Tome XXXVII 1959 N° 3

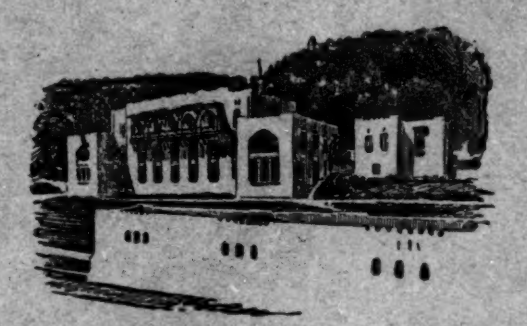
ARCHIVES

DE

L'INSTITUT PASTEUR

D'ALGÉRIE

Secrétaire général : **L. PARROT**



ALGER

1959

Publication périodique trimestrielle

Ces ARCHIVES sont destinées à recueillir les travaux de Microbiologie et de Parasitologie, pures ou appliquées, et en général toutes études inspirées des méthodes pastoriennes, intéressant l'Afrique française et plus particulièrement l'Algérie.

SOMMAIRE

TOME XXXVII ALGER, SEPTEMBRE 1959 N° 3

ARCHIVES
DE
L'INSTITUT PASTEUR
D'ALGÉRIE

LA MESURE DE L'EFFICACITÉ THÉRAPEUTIQUE DES SÉRUMS ANTIVENIMEUX

par Lucien Balozet

On sait, depuis les premiers travaux sur la sérothérapie antivenimeuse (A. Calmette) (1), que la quantité de sérum nécessaire pour prévenir ou pour guérir les effets toxiques d'un venin est différente suivant que le sérum et le venin sont préalablement mélangés ou qu'ils sont injectés séparément et, dans ce dernier cas, la quantité de sérum varie en proportion du temps qui s'écoule entre l'injection du venin et celle du sérum. Dans le premier cas, l'animal n'intervient que pour révéler la disparition ou la persistance de la toxicité : la *neutralisation* est dite *in vitro*. Dans le deuxième cas, les conditions expérimentales se rapprochent plus des conditions habituelles de l'utilisation des sérums dans un but thérapeutique. L'action de l'antitoxine sur la toxine s'exerce dans l'organisme et, de ce fait, cette action n'est plus aussi simple : d'autres facteurs interviennent qui dépendent de l'organisme des animaux d'expérience, de la physio-pathologie de l'envenimement.

A. Calmette (4) a montré que pour protéger la souris contre 10 doses mortelles de venin de cobra, il fallait injecter 0 cm³ 75 de sérum, tandis que 0 cm³ 2 suffit pour neutraliser cette quantité de venin quand on les mélange avant de les injecter. Pour sauver un chien qui a reçu 9 mg de venin, dose qui tue en 5 à 7 heures, il faut 10 cm³ de sérum quand il est injecté 2 heures après et 20 cm³ après 3 heures.

Reçu pour publication le 18 mai 1959

D'après F. Tidswell (2), 1 cm³ de sérum spécifique neutralise *in vitro* 1 mg 25 de venin de *Notechis scutatus*, mais seulement 0,05 *in vivo* par voie sous-cutanée, c'est-à-dire vingt-cinq fois moins.

R. Knowles (6) a trouvé que, pour protéger le rat contre l'injection de 1 mg de venin de cobra, il fallait de 8 à 10 cm³ de sérum, dix fois plus que la quantité qui neutralise, *in vitro*, le même poids de venin. E. Grasset (7), expérimentant sur le mouton avec du venin de cobra, indique que 7 cm³ du sérum concentré de l'Institut Sud-Africain sont efficaces 30 minutes après la morsure, mais qu'il en faut de 35 à 40 cm³ deux heures et demie après.

W. H. A. Schöttler (13) a cherché à préciser les différences du taux de neutralisation suivant que le venin et le sérum sont préalablement mélangés (épreuve *in vitro*) ou qu'ils sont injectés séparément, l'injection de sérum suivant immédiatement celle de venin.

L'expérience a été faite en utilisant les venins de *Bothrops jararaca* et de *Crotalus terrificus* et en calculant la Dl 50 pour chacun des groupes d'animaux.

Pour le venin *B. jararaca* et le sérum homologue injecté sous la peau, le taux de neutralisation *in vivo* est approximativement les 2/3 de ce qu'il est *in vitro* et représente, dans les meilleures conditions, 3 fois 1/2 à 4 fois la Dl 50. Lorsque le sérum est injecté par la voie veineuse, les taux de neutralisation sont à peu près les mêmes et représentent de 25 à 30 fois la Dl 50 du venin seul.

Pour le venin de *C. terrificus*, la différence entre les épreuves *in vivo* et *in vitro*, lorsque le sérum est injecté sous la peau, est moins accusée que dans le cas précédent : le taux *in vivo* est 4/5, et même un peu plus, du taux *in vitro*. Le rapport avec la Dl 50 est du même ordre, de 3 fois 1/2 à 4 fois. Lorsque le sérum est injecté dans les veines, les taux de neutralisation sont très voisins, mais ils représentent de 70 à plus de 300 fois la Dl 50 du venin seul, et sont ainsi beaucoup plus élevés que dans le cas du venin de *Bothrops*.

L'auteur remarque que, pour se rapprocher des conditions de la pratique, le sérum devrait être injecté un certain temps après le venin. Mais il estime que l'expérience ainsi conçue est impraticable car les variations de sensibilité individuelle chez la souris sont telles que dans un groupe, certaines succomberont en moins d'une heure à une dose de venin qui n'est pas la dose mortelle pour la totalité.

Dans un autre mémoire, W. H. A. Schöttler (14) a écrit que les statistiques concernant le traitement des accidents graves d'envenimement par morsure de serpents ne peuvent être valables en raison du nombre trop faible des cas utilisables pour cette statistique. Il a cherché à apprécier la valeur thérapeutique du sérum par l'expérience sur les animaux par la méthode suivante : des souris ont reçu une injection sous-cutanée d'une dose mortelle de venin de *Bothrops jararaca* ou de *Crotalus terrificus*, puis après 1, 2, 3, 4,

5 ou 6 heures 0 cm³ 2 de sérum par la voie sous-cutanée ou intraveineuse. On compte les mortes et les survivantes de chaque groupe. Pour le venin de *Bothrops*, le sérum, par la voie sous-cutanée, même injecté en même temps que le venin, ne sauve pas tous les animaux et n'empêche pas les hémorragies et les nécroses. Par la voie veineuse, en même temps que le venin, le sérum protège tous les animaux. Avec le venin de Crotale, dont l'action est plus lente, et moins locale, le sérum sous-cutané protège toutes les souris quand il est injecté dans l'heure qui suit l'injection de venin ; par la voie intraveineuse, toutes les souris survivent quand le sérum est injecté dans les quatre heures.

MESURE DE L'ACTIVITÉ ANTITOXIQUE *in vivo* DU SÉRUM ANTI-CÉRASTE-LÉBÉTINE

Deux séries d'expériences ont été faites : l'une avec le venin de *Cerastes cerastes*, l'autre avec le venin de *Vipera lebetina*. Ce sont les deux venins qui concourent pour la production chez le cheval du sérum bivalent. L'animal d'expérience est la souris mâle, de 18 grammes environ (*). La quantité de sérum injectée a été uniformément de 0 cm³ 5.

Le sérum employé porte le numéro de fabrication 890. Son taux de neutralisation, établi suivant la méthode d'IPSEN, est, par centimètre cube, de 3 mg 5 pour le venin de céraste et de 2 mg pour le venin de lébétine. Les mêmes solutions de venin ont servi pour toute l'expérience. La Dl 50 a été cherchée pour le venin seul et pour des groupes de souris chez lesquels le sérum était injecté : aussitôt (5 à 10 sec.) après le venin, 15 min., 30 min., 1 h. et 2 h. après. Dans chacun des groupes, les séries qui recevaient la même dose de venin comportaient au moins cinq animaux, le plus souvent dix.

Les nombres des mortes et des survivantes ont été additionnés par la méthode des totaux cumulatifs de REED et MUENCH puis, suivant la méthode de P. BONET-MAURY, A. JUDE et P. SERVANT (**15**), portés sur le papier log-probabilité. Les limites de confiance ont été calculées d'après les indications de ces auteurs en utilisant les abaques de J. T. LICHTFIELD et F. W. WILCOXON reproduites dans leur mémoire.

La pente des droites et leurs déviations standard ont été calculées suivant les mêmes sources.

Dans deux groupes (venin de lébétine + sérum après 1 heure et après 2 heures), une souris était morte avant l'injection du sérum. Ces souris ont été comprises dans le total des mortes de leur groupe.

(*) La sensibilité aux venins est, chez la souris, différente suivant le sexe : les femelles sont plus résistantes que les mâles [P. DOSSENA (**10**), W. H. A. SCHÖTTLER (**11**, **13**)].

Venin de Céraste

Les résultats numériques sont indiqués dans le tableau A et reportés sur le graphique de la fig. 1. Bien que les limites de confiance soient larges, ces résultats sont logiques et cohérents. L'action thérapeutique du sérum est parfaitement démontrée. Il n'y a aucune interférence entre les limites de confiance de la Dl 50 du venin sans sérum et les limites de confiance des Dl 50 des groupes qui ont été traités, même de la Dl 50 du groupe le moins favorisé qui a reçu le sérum deux heures après le venin.

Tableau A. — Venin de Céraste

		Dl 50	Dl 16	Dl 84	S	E	fD	Lm +	Lm −
1	Venin sans sérum	0,122	0,078	0,190	1,54	0,87	1,45	0,174	0,082
2	Venin + 0,5 sérum en même temps	0,553	0,330	0,820	1,5	0,5	1,2	0,663	0,460
3	Venin + 0,5 sérum 15 mn après	0,475	0,300	0,740	1,5	0,6	1,25	0,593	0,380
4	Venin + 0,5 sérum 30 mn après	0,447	0,280	0,720	1,6	0,87	1,5	0,670	0,298
5	Venin + 0,5 sérum 1 h. après	0,370	0,230	0,600	1,6	0,87	1,5	0,555	0,246
6	Venin + 0,5 sérum 2 h. après	0,276	0,150	0,500	1,8	0,7	1,5	0,414	0,184

La droite 1 (venin sans sérum) est éloignée des autres droites qui figurent les résultats obtenus dans les divers groupes de souris qui ont reçu le venin et le sérum après des délais variables.

Les pentes *b* des droites, dont la comparaison permet d'apprécier l'homogénéité de la sensibilité des divers groupes d'animaux, sont légèrement différentes, mais le calcul de leur déviation standard montre que les différences ne sont pas significatives :

Venin seul b = 5,2 ± 1,8 (3,4 à 7)
+ sérum en même temps : b = 5.8 ± 1 (4,8 à 6,8)
+ 15 min. après : b = 3,4 ± 1 (2,4 à 4,4)
+ 30 min. après : b = 5 ± 1,4 (3,6 à 6,4)
+ 1 h. après : b = 4,7 ± 1,3 (3,4 à 6)
+ 2 h. après : b = 3,9 ± 1,2 (2,7 à 5,1)

Si l'on porte en abscisses les temps et en ordonnées les Dl 50, les valeurs trouvées pour les Dl 50 s'inscrivent à peu près sur une droite (fig. 2). Pour le venin de Céraste, l'efficacité thérapeutique du sérum décroît régulièrement et proportionnellement aux temps. Une extrapolation nous montrerait que la droite atteint l'ordonnée de 0,120 pour une valeur du temps de 190 minutes environ, à partir duquel le sérum n'a plus du tout d'efficacité.

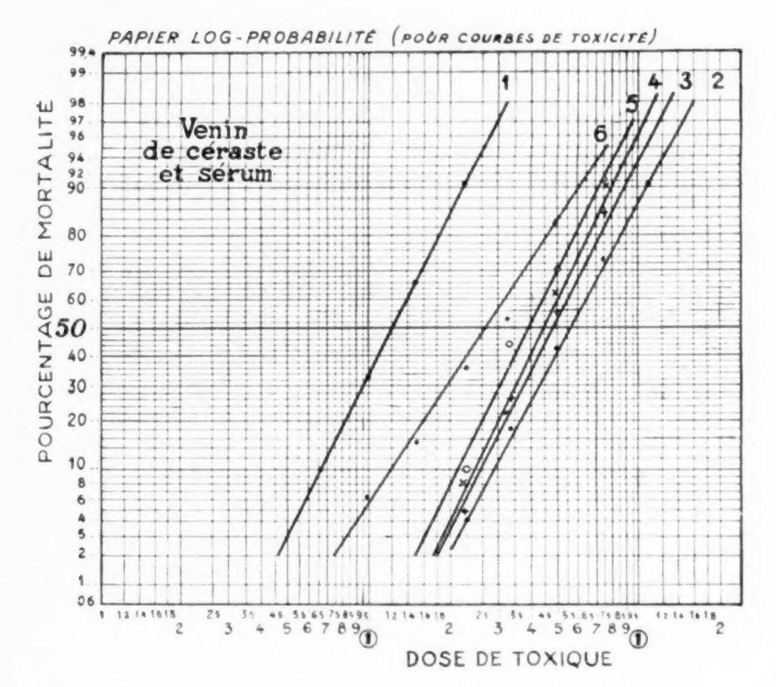


Fig. 1. — Droites-réponses des expériences sur l'effet thérapeutique du sérum antivenimeux sur l'envenimement par le venin de Céraste, établies sur papier log-probabilité suivant la méthode de P. Boner-Maury, A. Jude et P. Servant. Voir le texte et le tableau A.

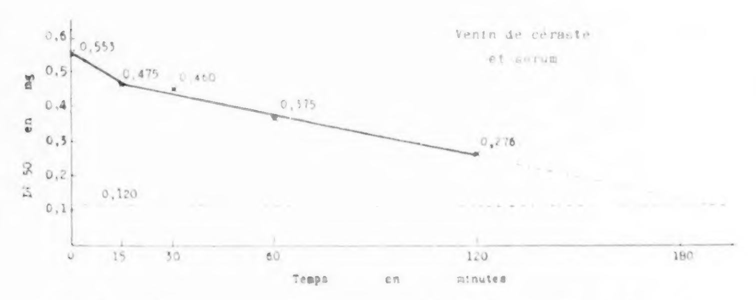


Fig. 2. — Valeurs, *en milligrammes*, de la DL50 du venin de Céraste suivant le moment de l'injection de sérum.

Si l'on calcule le rapport entre la DI 50 de chacun des groupes de souris qui ont reçu du sérum et la DI 50 du groupe qui n'a reçu que le venin, on obtient les chiffres suivants :

Sérum en même temps que le venin	:	5,43
— 15 minutes après le venin	:	4,81
— 30 — —	:	3,66
— 1 heure —	:	3,03
— 2 heures —	:	2,26

Venin de Lébétine

Les résultats numériques figurent dans le tableau B et sont reportés sur le graphique de la fig. 3. Leur comparaison avec ceux qui ont été relevés pour le venin de Céraste montre une toxicité environ deux fois plus forte et une plus grande uniformité de la sensibilité des animaux traduite par des limites de confiance étroites et une forte pente des droites.

Tableau B. — Venin de Lébétine

	DI 50	DI 16	DI 84	S	E	fD	Lm+	Lm—
1 Venin sans sérum	0,066	0,058	0,072	1,11	0,87	1,09	0,072	0,0605
2 Venin + 0,5 sérum en même temps	0,245	0,160	0,390	1,56	0,87	1,4	0,343	0,175
3 Venin + 0,5 sérum 15 mn après	0,135	0,085	0,230	1,14	0,71	1,09	0,147	0,124
4 Venin + 0,5 sérum 30 mn après	0,124	0,092	0,190	1,43	0,62	1,25	0,155	0,099
5 Venin + 0,5 séurm 1 h. après (*)	0,080	0,070	0,100	1,2	0,62	1,1	0,088	0,072
6 Venin + 0,5 sérum 2 h. après (*)	0,068	0,058	0,083	1,2	0,62	1,1	0,074	0,062

La variation de la DI 50 en fonction du temps est indiquée par la courbe de la fig. 4 qui n'est pas une droite, comme celle de la fig. 2 se rapportant au venin de Céraste.

Les rapports entre la DI 50 du groupe de souris qui a reçu le sérum après des délais variables et la DI 50 du groupe de souris qui a reçu le venin, sans sérum, sont les suivants :

Sérum en même temps que le venin	:	3,71
— 15 minutes après le venin	:	2,04
— 30 — —	:	1,87
— 1 heure —	:	1,21
— 2 heures —	:	1,03

(*) Une souris sur dix était morte avant l'injection du sérum.

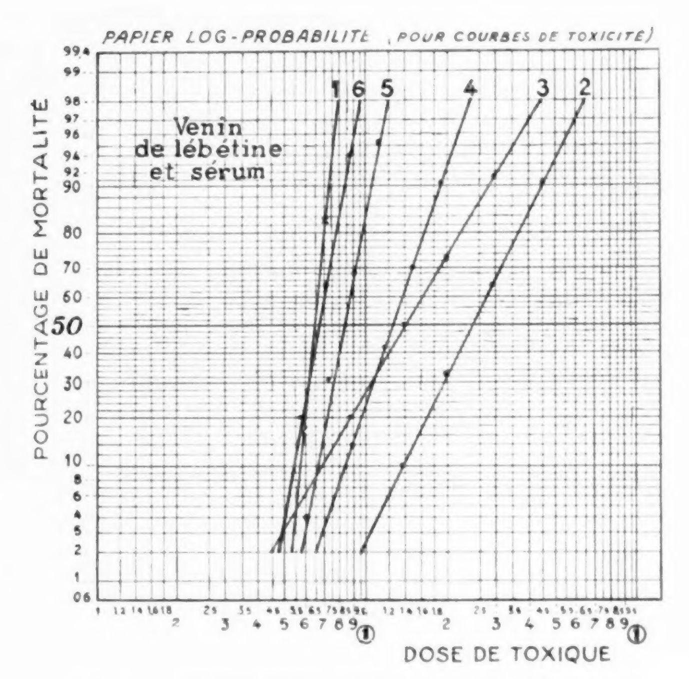


Fig. 3. — Droites-réponses des expériences sur l'effet thérapeutique du sérum antivenimeux sur l'envenimement par le venin de Lébétine, tracées comme celles de la fig. 1. Voir le texte et le tableau B.

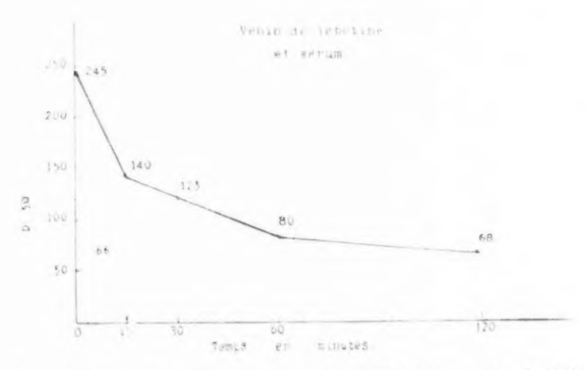


Fig. 4. — Valeurs, *en microgrammes*, de la Dl 50 du venin de Lébétine suivant le moment de l'injection de sérum.

L'effet thérapeutique du sérum est moindre à l'égard du venin de lébétine et il s'exerce pendant un temps plus court. L'injection du sérum, après une heure, n'a que peu d'effet (rapport 1,21) et elle a disparu après deux heures.

Les droites ne sont pas parallèles. La pente de la droite qui représente la toxicité du venin seul (sans sérum) est forte. Celle qui figure la toxicité du venin pour les souris qui reçoivent le sérum en même temps que le venin est moins inclinée. Pour le sérum injecté après des délais divers, la pente est intermédiaire et se redresse à mesure que le temps augmente et que la courbe de toxicité rejoint celle du groupe témoin (venin sans sérum).

Le calcul des pentes et de leur déviation standard donne les chiffres suivants :

1. Venin seul	$b = 33 \pm 1,2$	(31,8 à 34,2)
2. — + sérum en même temps :	$b = 5 \pm 2,3$	(2,7 à 7,3)
3. — + — 15 min. après :	$b = 4,3 \pm 1,4$	(2,9 à 5,7)
4. — + — 30 min. après :	$b = 5,5 \pm 1,5$	(4 à 7)
5. — + — 1 h. après :	$b = 11,1 \pm 2,2$	(8,9 à 13,3)
6. — + — 2 h. après :	$b = 12,5 \pm 2,2$	(10,3 à 14,7)

Les droites peuvent se classer en trois catégories. La première correspondant au venin sans sérum, de pente très forte, *b* compris entre 31,8 et 34,2. La deuxième comprenant les groupes qui ont reçu du sérum en même temps que le venin et 15 minutes et 30 minutes après, *b* compris de 2,7 à 7,3. La troisième correspondant aux groupes qui ont eu le sérum 1 heure et 2 heures après, *b* compris de 8,9 à 14,7.

Remarques.

1° *L'efficacité thérapeutique n'est pas proportionnelle au pouvoir neutralisant* in vitro *quand il s'agit de comparer l'action sur des venins différents des sérums homologues.* En effet, le sérum utilisé dans les expériences neutralise 3 mg 5 de venin de Céraste par centimètre-cube, soit 29 fois la Dl 50 et 2 mg de venin de lébétine, soit 30 fois la Dl 50. Le pouvoir neutralisant, si l'on considère, non le poids absolu des venins, mais leur valeur toxique, est donc sensiblement le même pour le venin de céraste et pour le venin de lébétine. La valeur thérapeutique est cependant très différente. Si l'on compare, par exemple, pour chacun de ces venins, les rapports entre la Dl 50 du venin seul et la Dl 50 correspondant à l'injection de 0 cm³ 5 de sérum 15 minutes après le venin, ce rapport est plus de 2 fois plus élevé pour le venin de céraste que pour le venin de lébétine (4,81 et 2,04).

Cette différence d'activité est perceptible dès le départ, alors que le sérum est injecté en même temps que le venin. Le rapport est de 5,43 pour le venin de céraste et de 3,71 pour le venin de lébétine.

Cette discordance dans la mesure du pouvoir neutralisant *in vitro* et celle de l'efficacité thérapeutique ne peut s'expliquer, comme il est dit plus haut, que par les propriétés physio-pathologiques différentes des venins : la rapidité de leur absorption et de leur diffusion, la nature des cellules sensibles aux toxines, l'étendue, la gravité et l'irréversibilité des lésions. Les propriétés neurotoxiques sont évidemment les plus redoutables en raison de la sensibilité des cellules des centres et des troubles apportés aux grandes fonctions. Même quand le venin ne produit que des lésions locales, celles-ci sont habituellement suivies de sphacèles plus ou moins étendues. L'activité plus ou moins grande du facteur de diffusion de DURAN-REYNALS, présent dans tous les venins et surtout dans les venins de Vipéridés, peut aussi jouer un rôle en favorisant l'absorption et la diffusion du venin.

2° Le temps pendant lequel une action thérapeutique efficace peut être escomptée est différent suivant les venins, même lorsque ces venins proviennent de serpents de la même famille et lorsque l'on utilise des sérums qui ont des pouvoirs neutralisants sensiblement égaux.

Le sérum utilisé dans nos expériences qui neutralise, comme il a été dit ci-dessus, à peu près le même nombre d'unités toxiques de venin de céraste et de lébétine, a encore une efficacité thérapeutique très manifeste quand il est injecté deux heures après le venin de céraste (rapport entre la Dl 50 dans le groupe traité après 2 heures et la Dl 50 du venin seul : 2,26). Quand il s'agit de venin de lébétine, la même efficacité ne se retrouve plus lorsque le sérum est injecté après 30 minutes (rapport : 1,87) et même 15 minutes (rapport : 2,04).

3° Lorsque l'on mesure l'efficacité d'un vaccin par le calcul de la Dl 50 d'animaux neufs et d'animaux vaccinés recevant, les uns et les autres, la même souche virulente, les courbes (droites) de pourcentage de mortalité établies sur les coordonnées log-probabilité sont parallèles, leurs coefficients de pente sont égaux.

Si la neutralisation du venin par le sérum, *in vivo*, se faisait à la manière de la neutralisation d'une base par un acide, il resterait, après la neutralisation d'une certaine quantité de toxine par l'antitoxine injectée, un excès de venin doué de toutes ses propriétés et les courbes de mortalités devraient être parallèles, comme elles le sont quand il s'agit d'animaux vaccinés. Dans ce cas, les antigènes qui n'ont pu être neutralisés par les anticorps se comportent comme ils le feraient dans un groupe d'animaux neufs.

Dans notre expérience, les droites ne sont pas parallèles. Pour le venin de céraste, les différences de coefficient ne sont pas significatives, quoique l'on puisse remarquer que la pente de la droite du groupe de souris qui a eu le sérum 15 minutes après le venin soit très nettement moins accentuée. Pour le venin de lébétine, les différences de coefficient sont très nettes, et en tenant compte des déviations standard, nous avons vu que les droites peuvent être partagées en trois groupes de coefficient significativement différents.

Dans l'expérience mentionnée plus haut, de W.H.A. Schöttler (13), cet auteur avait noté que la différence DL_{50} — DL_{0} (venin seul) n'est pas la même que la différence 100 + DL_{50} — 100 + DL_{0} où 100 de venin sont neutralisés par le sérum. Cette observation correspond aux différences de pente que nous avons obtenues. W. H. A. Schöttler l'explique en disant que la neutralisation du venin par le sérum n'est pas une réaction *tout ou rien*, dans laquelle une certaine quantité de venin serait neutralisée et le restant intact. L'interprétation la plus raisonnable, d'après Schöttler est que le phénomène de la neutralisation se déroule suivant la théorie de Bordet (5) de l'union des antigènes et des anticorps en proportions variables par adsorption, d'après laquelle il y aurait dans un tel mélange, non pas des antigènes entièrement neutralisés à côté d'antigènes intacts, mais des antigènes plus ou moins altérés par le contact ou la combinaison avec les anticorps.

Cette explication est la plus satisfaisante quand il s'agit de mélange *in vitro* de venin et de sérum.

Quand il s'agit, comme dans nos expériences, de venin et de sérum injectés séparément et avec des intervalles de temps variables, d'autres explications peuvent être données.

La pente de la courbe log-probabilité du pourcentage de mortalité est conditionnée par deux facteurs : 1° l'homogénéité des groupes d'animaux au point de vue de leur sensibilité (espèce, âge, race, sexe) ; 2° la similitude ou l'homogénéité du mode d'action du virus ou du toxique (par exemple la comparaison de la virulence de deux souches d'une même espèce microbienne ou d'un ultravirus).

Dans nos expériences, au moment où le sérum est injecté, les groupes d'animaux ne sont plus homogènes. En raison, peut-être, de la diffusion plus rapide du venin, des souris sont plus malades que d'autres, certaines sont agonisantes, et même (cas des séries 5 et 6 du venin de lébétine) mortes avant de recevoir le sérum.

De plus, on sait que les venins comportent plusieurs fractions toxiques ayant des propriétés physio-pathologiques différentes qui ne sont pas également ou uniformément neutralisées par les anticorps (*). Cette considération permet d'envisager une autre cause concourant, avec la théorie de Bordet, à la modification des toxines des venins par les anticorps et contribuant à l'hétérogénéité révélée par les pentes des droites exprimant les pourcentages de mortalité.

Indice d'efficacité

Toutes les méthodes de titrage des sérums antitoxiques, et notamment des sérums antivenimeux, employées dans les établissements producteurs, sont fondées sur l'injection aux animaux d'expérience

(*) Voir le travail de S. Gitter, S. Kochwa, A. de Vries et M. Leffkowitz (21) et celui de S. Kochwa (22) sur les différentes fractions toxiques du venin de *Vipera xanthina palestinae* et leur neutralisation par les sérums.

de mélanges de toxine et d'antitoxine. Elles diffèrent par le choix des animaux d'expérience, par celui de l'élément variable (toxine ou antitoxine ou, dans la méthode d'IPSEN, les deux ensemble), par le mode d'expression du pouvoir neutralisant (en poids, en nombre d'unités toxiques ou de doses mortelles). [E. GRASSET (17), O. MAALOE (16)].

Ces méthodes de titrage, que le Comité d'experts pour la standardisation biologique de l'Organisation Mondiale de la Santé cherche à unifier, sont indispensables, dans les laboratoires, pour régler les inoculations de venin et contrôler la richesse des sérums en antitoxines.

Mais il apparait également utile, aussi bien au point de vue des recherches théoriques qu'à celui de l'emploi thérapeutique, de mesurer le pouvoir curatif, celui-ci ne dépendant pas seulement du pouvoir antitoxique mais aussi d'autres facteurs (*).

Cette mesure du pouvoir curatif, à laquelle le nom d'*indice d'efficacité* ou *d'indice thérapeutique* peut être donné, pourrait être établie de la manière suivante : la Dl 50 est calculée, chez la souris, d'une part de la toxine ou du venin seul, d'autre part de la toxine ou du venin dont l'injection sous-cutanée est suivie, 15 minutes après, d'une injection sous-cutanée en un point différent, de 0 cm³ 5 de sérum. L'indice est ainsi défini :

$$\textit{Indice d'efficacité} = \frac{\text{Dl 50 de la toxine + sérum}}{\text{Dl 50 de la toxine seule}}$$

Cet indice d'efficacité est assurément arbitraire et sa valeur ne saurait être transposée proportionnellement à l'homme. La sensibilité de la souris aux venins et surtout les conditions de leur absorption sont très différentes. Comme l'a fait remarquer W.H.A. SCHÖTTLER (13), la mort des souris envenimées est souvent extrêmement rapide. Il serait impossible d'utiliser d'une manière habituelle, comme le suggère cet auteur, de grands animaux pour les titrages de sérum. Mais les résultats obtenus en utilisant la souris ont une valeur indicative certaine.

Le calcul de l'indice d'efficacité apporterait un élément complémentaire pour l'appréciation de la valeur des sérums antivenimeux et cet élément est indépendant des variations de toxicité des venins utilisés. La Commission de standardisation de l'O.M.S. a envisagé, pour avoir une base certaine et uniforme d'appréciation des sérums antivenimeux, la reconnaissance de sérums standards ou de venins standards. Il serait, semble-t-il, bien difficile de trouver des sérums standards en raison de l'étroite spécialisation des établissements pro-

(*) La nécessité de compléter le titrage *in vitro* par d'autres essais a été envisagée par le Comité d'experts pour la standardisation biologique de l'O.M.S. [N. K. JERNE (18), A. do AMARAL et W. H. A. SCHÖTTLER (19)].

ducteurs qui, chacun, ne préparent que les sérums utiles contre les morsures des serpents de leur contrée. Quant aux venins standards, la difficulté pour les obtenir est encore plus grande. La toxicité du venin peut varier énormément, pour une même espèce, suivant les variétés, l'habitat, la saison et même pour des causes inconnues [A. CALMETTE (**3**), VELLARD (**8**), SCHÖTTLER (**9**, **20**)]. La toxicité ne se conserve pas intégralement. Elle baisse, pour les venins desséchés ; non seulement la dose mortelle augmente, mais aussi les propriétés toxiques se modifient. Les antigènes neurotoxiques se conservent mieux que les antigènes hémorragipares [SCHÖTTLER (**12**)]. Il a été remarqué dans notre Service à Alger que les accidents nécrotiques chez les chevaux producteurs étaient à peu près constants lorsqu'on emploie des venins qui n'ont pas quelques mois de conservation. Les antigènes produisant les nécroses sont donc beaucoup plus fragiles et plus sensibles aux altérations dues à la conservation.

L'indice d'efficacité peut et doit être calculé en se servant de la même solution de venin. Les variations de toxicité de celui-ci n'ont pas d'influence. La recherche de venin standard devient inutile.

RÉSUMÉ

L'activité thérapeutique du sérum antivenimeux antivipérin mixte (anti-céraste-lébétine) de l'Institut Pasteur d'Algérie, a été étudiée en recherchant la DL50, d'une part de chacun des venins seuls, d'autre part dans des groupes de souris recevant 0 cm³ 5 de sérum immédiatement après le venin (en un lieu différent), 15, 30 minutes, 1 heure ou 2 heures après.

Il a été trouvé que, pour des valeurs neutralisantes *in vitro* équivalentes, l'activité thérapeutique pouvait être très différente. Le sérum, sur les animaux ayant reçu le venin de lébétine, est moins efficace que sur ceux ayant reçu le venin de céraste. L'efficacité du sérum diminue à mesure que le moment de son injection s'éloigne de l'injection de venin. Elle disparait en un peu plus de deux heures et demie pour le venin de céraste et en un peu plus d'une heure avec le venin de lébétine.

L'efficacité thérapeutique n'est pas proportionnelle au poids de venin, ni au nombre de doses mortelles neutralisées *in vitro* ; elle parait dépendre des propriétés physio-pathologiques de chaque espèce de venin. Cette action thérapeutique pourrait être mesurée par l'*indice d'efficacité* qui est proposé.

Institut Pasteur d'Algérie.

BIBLIOGRAPHIE

(1). A. Calmette. — Contribution à l'étude de venins de serpents. Immunisation des animaux et traitement de l'envenimation. *Ann. Inst. Pasteur*, **8**, 1894, 275-291.

(2). F. Tidswell. — Researches on australian venoms. Sydney, W. A. Gullick, Gov' printer, 1906.

(3). A. Calmette. — Les venins, les animaux venimeux et la sérothérapie antivenimeuse. 1 vol., Paris, Masson, 1907.

(4). A. Calmette. — Die tierischen Gifte und ihre antitoxische Serumtherapie, in Kolle und Wassermann, Hdb. pathogenen Mikroorganismen. II Aufl., Bd. II, 2, p. 1381-1406. Iena, G. Fischer, 1913.

(5). J. Bordet. — Traité de l'immunité dans les maladies infectieuses. Paris, Masson, 1920.

(6). R. Knowles. — The mechanism and treatment of snake-bite in India. *Trans. Roy. Soc. trop. Med. Hyg.*, **15**, 1921-22, 71-103.

(7). E. Grasset. — Concentrated african antivenom serums : its preparation and standardization and use in treatment of snake-bite. *S. Afr. med. J.*, **7**, 1933, 35-39.

(8). J. Vellard. — Variations géographiques du venin de *Bothrops atrox*. *C. R. Ac. Sci.*, **204**, 1937, 1369.

(9). W. H. A. Schöttler. — Untersuchungen über Toxicologie und Serologie der europäischen Ophiotoxine. *Z. Hyg. Infekt. Kr.*, **124**, 1942, 141-163.

(10). P. Dossena. — Recherches sur l'influence des hormones sexuelles dans l'intoxication expérimentale par le venin de *Naja flava* (Cape-cobra). *Acta tropica*, **6**, 1949, 263-267.

(11). W. H. A. Schöttler. — Cinquième Congrès international de Microbiologie, Rio de Janeiro, 1950, p. 215. Cité par W. H. A. Schöttler (13).

(12). W. H. A. Schöttler. — On the stability of dessicated snake venoms. *J. Immunol.*, **67**, 1951, 299-304.

(13). W. H. A. Schöttler. — Problems of antivenin standardization. *Bull. O.M.S.*, **5**, 1952, 293-320.

(14) W. H. A. Schöttler. — Experimental study on the importance of early antivenin treatment. *Am. J. trop. Med. Hyg.*, **1**, 1952, 1038-1042.

(15). P. BONET-MAURY, A. JUDE et P. SERVANT. — La mesure statistique de la virulence et de l'immunité. *Rev. Immunol.*, **18**, 1954, 21-49.

(16). O. MAALOE. — On the standardization of snake antivenins. *Comité d'experts pour la standardisation biologique. O.M.S. Rapport non publié. WHO/BS/317*, 28 sept. 1955.

(17). E. GRASSET. — Méthodes de titrage et standardisation des sérums antivenimeux. *Comité d'Experts pour la standardisation biologique. O.M.S. Rapport non publié WHO/BS/316*, 30 sept. 1955.

(18) N. K. JERNE. — The international standardization of snake antivenins. Suggestions. *Comité d'experts pour la standardisation biologique. O.M.S. Rapport non publié, WHO/BS/333*, 10 oct. 1955.

(19). A. do AMARAL et W. H. A. SCHÖTTLER. — Further notes on the principles and procedures for the international standardization of antivenins. *Comité d'experts pour la standardisation biologique. O.M.S. Rapport non publié, WHO/BS/364*, 3 oct. 1956.

(20). W. H. A. SCHÖTTLER. — Reference toxines for antivenin standardization. *Bull. O.M.S.*, **19**, 1958, 341-361.

(21). S. GITTER, S. KOCHWA, A. de VRIES et M. LEFFKOWITZ. — Studies on electrophoretic fractions of *Vipera xanthina palestinae* venom. *Am. J. trop. Med. Hyg.*, **6**, 1957, 180-189.

(22). S. KOCHWA. — Immunology of *Vipera xanthina palestinæ* venom. *6e Congrès international de Médecine tropicale et du Paludisme*, Lisbonne, 1958. Sous presse. Résumé, p. 273, in *Abstracts of the Papers*.

CONTRIBUTION A LA CONNAISSANCE DE LA FAUNE DES PROTOZOAIRES INTESTINAUX DU PORC DE YOUGOSLAVIE

LEUR IDENTIFICATION EXPÉRIMENTALE

par Tsch. Simitch, D. Chibalitch, Zl. Petrovitch et N. Heneberg

---

Introduction

Il semble bien qu'un désaccord existe encore aujourd'hui entre les différents auteurs au sujet de l'identité des amibes décrites chez le porc : *Entamœba polecki*, *E. suis* et *E. debliecki* : et la question se pose : s'agit-il là réellement de trois amibes différentes ou d'une seule ?

En 1910, Th. Smith (1) a étudié une amibe trouvée dans des ulcérations intestinales du porc (peste porcine) en Amérique. D'après Smith, la taille de cette amibe variait entre 8 et 10 µ en diamètre et elle possédait un noyau avec un caryosome central. S. Prowazek (1912) (2) a décrit sous le nom de *Entamœba polecki* une amibe de 10 à 12 µ, dont les kystes étaient pourvus d'un seul noyau. M. Hartmann (1913) (3) donna à l'amibe de Th. Smith le nom de *Entamœba suis*, sans exclure son identité avec *E. polecki*. D'après W. Nöller (1921) (4), B. Feibel a trouvé *E. polecki* chez le porc d'Allemagne, et L. Cauchemez chez le porc de France. D'après Cauchemez (1921) (5), la taille de l'amibe qu'il a étudiée variait entre 5 et 10 µ. Elle possédait presque toujours un noyau, quoique des exemplaires à deux noyaux eussent été vus également. D'après W. Nöller (1922) (6), l'amibe du porc ressemble à première vue à *E. dysenteriæ* ; la taille des formes végétatives va de 12 à 24 µ, et celle des kystes uninucléés de 12 à 15.

C. Wenyon (1926) (7), en analysant les travaux des auteurs précités, déclare : « The correct name for this amœba is evidently *E. polecki* Prowazek, 1912, though some of the forms figured by Prowazek undoubtedly do not belong to this amœba. The name *E. suis* becomes a synonym ». Cependant, O. Nieschulz (1923 *a* et 1924 *b*) (8) conclut que le porc est porteur de deux espèces d'amibes du type *Entamœba* : *E. debliecki* et *E. suis*. Les deux espèces se différencient par leur taille : les formes végétatives de *E. debliecki* varient entre 5 et 9 µ, et celles de *E. suis* entre 20 et 25 µ. Quant à

Reçu pour publication le 31 mars 1959.

t. XXXVII, n° 3, septembre 1959.

leurs kystes, ceux de *E. debliecki* mesurent 6 μ et ceux de *E. suis* de 12 à 15 μ. D'après J. F. Kessel (1928) (**9**) *E. debliecki*, décrite par Nieschulz, est identique à *E. polecki* Prowazek, 1912 ; le diamètre des kystes de *E. polecki* varie de 6 à 17 μ. Le même auteur a trouvé *Endolimax nana* chez 14 % des porcs. W. W. Frye et H. E. Meleney (1934) (**10**), en examinant les matières fécales de 10 jeunes porcs âgés de 6 mois ont trouvé une amibe dont les kystes, de 5 à 12 μ, possédaient un seul noyau ; ils n'ont pas pu discerner s'il s'agissait là de *E. debliecki* ou de *E. polecki*. E. Brumpt (1936) (**11**) décrit l'amibe des ulcérations de l'intestin du porc (peste porcine) sous l'appellation de *E. polecki*, considérant *E. suis* comme son synonyme. Cependant, parmi les figures d'amibes représentées sur la page 234 du *Précis de parasitologie* (5ᵉ édit., 1936) on peut voir aussi des exemplaires dont le diamètre dépasse largement 12 μ.

En dehors des amibes précédentes, on rencontre également chez le porc une amibe du type *Iodamœba*, vue pour la première fois par O. Connor (1920) (**12**), qui ne se différencie pas morphologiquement de l'amibe de l'homme et pour laquelle il a proposé le nom de *Iodamœba suis*. Suivant O. Connor, W. Nöller, C. Wenyon, L. Cauchemez (1921) et B. Feibel (1922) (**13**), *Iodamœba bütschlii*, de l'homme, serait identique à la *Iodamœba* du porc, et cet animal, représenterait la source d'infection de l'homme. W. W. Frye et E. Meleney (1934) l'admettent aussi.

Quant à l'infection naturelle du porc par *E. dysenteriæ*, les auteurs ne sont pas d'accord non plus. J. F. Kessel (1928), à Pékin, a signalé un fort pourcentage de porcs infectés par une amibe à kystes quadrinucléés, avec lesquels il a pu reproduire la dysenterie amibienne chez le chat. Cependant, ni Cauchemez (1922), ni Pavloff (1934) (**14**), ni W. W. Frye et E. Meleney (1934) n'ont pu découvrir, chez le porc, des kystes à quatre noyaux ressemblant à ceux de *E. dysenteriæ*.

Nous exposerons dans ce Mémoire les résultats de l'étude de la faune de protozoaires intestinaux du porc de Yougoslavie.

Afin de vérifier les résultats des travaux antérieurs se rapportant aux protozoaires intestinaux du porc, nous avons examiné les matières fécales d'animaux abattus à Belgrade. Les parasites, décelés soit par l'examen microscopique direct des matières, soit par la coproculture, ont fait l'objet d'une étude expérimentale sur des porcs indemnes. Nous avons essayé, d'autre part, de transmettre une amibe du porc à l'homme, et plusieurs espèces de protozoaires de l'homme au porc, pour les identifier exactement.

Matériel et méthode

De 1947 à 1959, nous avons examiné systématiquement des échantillons de matières fécales provenant de 1.800 porcs des abattoirs de Belgrade. Ces animaux, achetés dans différentes régions du pays,

étaient âgés de six mois à deux ans. Après ouverture de l'abdomen et enlèvement des organes internes, on prélevait les échantillons de matières dans la partie postérieure du gros intestin. Les selles ainsi recueillies (3 à 5 g) étaient déposées dans des éprouvettes courtes, mais larges, remplies à moitié d'eau physiologique. Le temps écoulé depuis l'abattoir jusqu'au laboratoire était de deux ou trois heures.

Au laboratoire, les selles des porcs étaient étudiées suivant trois méthodes : 1) par l'examen microscopique direct ; 2) par l'examen microscopique direct après addition d'une goutte de lugol à la préparation ; 3) par l'examen microscopique direct de cultures. Pour la coproculture des selles du porc, nous nous sommes servis du milieu et de la technique que nous employons pour les selles humaines.

Résultats de nos recherches

Par l'examen direct et par la coproculture, nous avons reconnu 9 espèces de protozoaires intestinaux : quatre amibes, un *Trichomonas*, un *Chilomastix*, un *Tricercomonas*, un *Balantidium* et un *Eimeria*.

Des quatre espèces d'amibes, une appartient au genre *Iodamœba*, une au genre *Endolimax* et deux au genre *Entamœba*.

1. Dans les selles de 156 porcs, sur les 1.800 examinés, nous avons constaté la présence de kystes de *Iodamœba* qui ne se différenciaient pas morphologiquement des kystes de *Iodamœba* de l'homme. Par des expériences croisées, nous avons pu démontrer qu'il s'agissait pourtant là de deux espèces biologiquement différentes. En effet, avec des kystes de *Iodamœba* éliminés dans des selles fraîches de porc nous n'avons pu infecter l'homme. Inversement, avec des kystes de *Iodamœba butschlii* éliminés dans des selles fraîches d'homme nous n'avons pu infecter le porc. Au contraire, avec des kystes provenant des selles de porc, nous avons facilement infecté des porcs indemnes de ce parasite. L'infection du porc par *Iodamœba* a donc lieu indépendamment de celle de l'homme. C'est pourquoi nous proposons de conserver, pour cette amibe du porc, le nom de *Iodamœba suis*, déjà donné par O. Connor, en 1921.

2. Chez 51 porcs, nous avons trouvé des kystes d'*Endolimax* et chez 137 des formes végétatives, grâce à la coproculture. S'agit-il ici de la même espèce que l'*Endolimax* parasite de l'homme ou d'une espèce particulière du porc ? Comme nous n'avons pas réussi à infecter quatre jeunes porcs en partant de selles humaines riches en kystes d'*Endolimax nana*, nous avons conclu que *E. nana* de l'homme n'est pas biologiquement identique à *Endolimax* du porc. Pour l'*Endolimax* du porc, nous proposons donc le nom de *Endolimax suis*.

Quant aux deux amibes du type *Entamœba*, elles se distinguent nettement l'une de l'autre par la taille et par leurs caractères biologiques.

3. Le diamètre de la grande amibe, vue soit à l'examen microscopique direct, soit par la coproculture, varie entre 15 et 20 μ. Le noyau en est du type *Entamœba coli*. Ses mouvements, à température favorable, ressemblent à ceux d'*E. coli* : elle est peu mobile. A l'examen microscopique direct des préparations de selles colorées par le lugol, les kystes de cette amibe ont été constatés chez 90 porcs, sur les 1.800 examinés. Ils sont de forme ronde, mais toujours uninucléés et leur diamètre varie entre 10 et 14 μ. Par la coproculture, la forme végétative de cette amibe de grande taille a été isolée des selles de 141 porcs. En culture, les formes végétatives sont peu nombreuses ; souvent nous ne les y avons pas observées, bien qu'un matériel riche en kystes et frais ait été ensemencé.

Cette amibe a été étudiée, paraît-il, en premier lieu par W. Nöller, en 1922. D'après cet auteur, la taille des formes végétatives (qui ressemblent, à première vue, à *E. dysenteriæ*) atteint 12 à 25 μ, et celle des kystes 12 à 15 μ. O. Nieschulz (1923), de son côté, a vu chez le porc deux espèces d'amibes du type *Entamœba*, une grande et une petite. La taille des formes végétatives de la grande amibe était de 20 à 25 μ et celle des kystes de 12 à 15 μ. Nieschulz lui a donné le nom de *Entamœba suis*. Tous les autres auteurs semblent avoir confondu la grande amibe avec une autre amibe, petite, dont nous allons parler. Nous pensons que la grande amibe du porc doit porter le nom de *Entamœba suis* Nieschulz, 1923.

4. Par la culture, nous avons isolé des selles de 55 porcs une autre amibe, du type *Entamœba hartmanni*, dont la taille (après coloration par l'hématoxyline) varie entre 6 et 9 μ. Le noyau des amibes, colorées, est semblable à celui d'*E. hartmanni* de l'homme. Leurs mouvements en culture, à la température de 30° C, sont rapides et ne se différencient pas de ceux de *E. hartmanni*. Le protoplasme des formes cultivées en présence d'amidon de riz ne contient habituellement qu'un seul petit grain. Dans les selles des porcs d'où ces éléments végétatifs ont été tirés, nous n'avons jamais rencontré de kystes. D'autre part, ce parasite n'a pas été isolé non plus des selles dans lesquelles des kystes uninucléés de grande taille existaient.

Confondue par plusieurs auteurs avec l'amibe de grande taille (*E. suis*), cette petite amibe a été décrite pour la première fois par Prowazek, en 1912, sous le nom d'*Entamœba polecki*. Pourtant, la taille de l'amibe (10 à 12 μ) de Prowazek ne concorde pas avec nos recherches, non plus qu'avec celles de Cauchemez et de Nieschulz. L'amibe étudiée par Cauchemez, chez les porcs de France, sous le nom d'*E. polecki*, varie en grandeur de 5 à 10 μ. Cependant, Nieschulz, en conclut que le porc est porteur de deux amibes : *E. debliecki* et *E. suis*. D'après cet auteur, ces deux amibes se différencient par leur taille. Les formes végétatives d'*E. debliecki* mesurent 5 à 9 μ et celles d'*E. suis* de 20 à 25 μ ; les kystes d'*E. debliecki* sont de 6 μ et ceux d'*E. suis* de 12 à 15 μ. D'après J. F. Kessel, *E. debliecki* décrite par Nieschulz est identique à *E. polecki*.

Nos recherches concordent avec celles de Nieschulz au point de vue de l'identité de deux amibes du porc du type *Entamœba*, avec la seule différence que nous n'avons pas vu de kystes de la petite amibe. Par conséquent, nous sommes d'avis que cette petite amibe du porc doit porter le nom d'*E. deblieckì* Nieschulz, 1923 et non celui de *E. polecki*.

Quant à la question de l'infection du porc par *E. dysenteriæ*, nous n'avons pu confirmer les conclusions de J. F. Kessel, de 1928. Pour la résoudre, nous avons procédé à plusieurs expériences en partant, d'un côté, de jeunes porcs débarrassés de leurs protozoaires intestinaux et, de l'autre, de selles humaines riches en kystes d'*E. dysenteriæ*, d'*E. hartmanni* et d'*E. coli*. Chez des porcs qui avaient avalé dans du lait, à plusieurs reprises, une grande quantité de ces kystes, nous n'en avons pas retrouvé dans leurs selles par l'examen microscopique direct, ni des formes végétatives par la coproculture. L'examen des selles des porcs ayant avalé les kystes a été poursuivi pendant plus de deux semaines. En faveur de nos constatations plaident les résultats de Cauchemez (1922), de Pavloff (1934) et de W. Frye et Meleney (1934) qui n'avaient pas trouvé de kystes d'*E. dysenteriæ* dans les selles des porcs.

Pour terminer, nous nous arrêterons brièvement sur la fréquence et la spécificité des autres protozoaires intestinaux du porc de Yougoslavie.

5. *Trichomonas suis* a été obtenu par la coproculture de 1.366 porcs sur 1.800 examinés. Une tentative d'infection d'un volontaire ayant avalé *T. suis* a échoué.

6. Des kystes de *Chilomastix* ont été trouvés par l'examen microscopique direct chez 16 porcs ; et nous avons isolé ce parasite, par la coproculture, chez 31 porcs sur 1.800 examinés. Pour étudier la spécificité du *Chilomastix* du porc, c'est-à-dire pour le distinguer de celui de l'homme, nous avons fait avaler à deux reprises, à deux jeunes porcs libérés des protozoaires intestinaux, les selles d'un homme riches en kystes de *Chilomastix mesnili*. Les selles des deux porcs ont été examinées pendant deux semaines, mais le parasite n'a été retrouvé ni par l'examen microscopique direct, ni par la coproculture. De ces expériences, nous avons conclu que le *Chilomastix* du porc et *Chilomastix mesnili* de l'homme représentent deux espèces différentes. Pour le *Chilomastix* du porc nous proposons le nom de *Chilomastix suis*.

7. Un *Tricercomonas* a été isolé par la coproculture chez 36 porcs sur 1.800 examinés. Pour déterminer s'il s'agissait là de la même espèce de *Tricercomonas* que celle que l'on rencontre très fréquemment chez l'homme, dans notre pays, nous avons donné par la bouche, à deux jeunes porcs exempts de tous protozoaires intestinaux, des selles humaines riches en *Tricercomonas hominis*. Les selles des deux porcs ont été examinées pendant deux semaines, mais ni l'examen

microscopique direct ni la coproculture n'y ont décelé *Tricercomonas hominis*. Nous en avons conclu que le *Tricercomonas* du porc et *Tricercomonas hominis* sont deux espèces différentes. Pour le *Tricercomonas* du porc nous proposons le nom de *Tricercomonas suis*.

8. Des kystes de *Balantidium coli* ont été trouvés chez 167 porcs et des formes végétatives, par la coproculture, chez 1.115 porcs, sur 1.800 examinés. Bien que nous n'ayons pas tenté de passages croisés, nous considérons le porc comme le réservoir de l'infection de l'homme par *Balantidium coli*, assez fréquent dans notre pays.

9. Nous avons vu des oocystes d'*Eimeria debliecki*, par l'examen microscopique direct, chez 1.450 porcs sur 1.800 examinés.

Résumé et conclusions

Les auteurs ont étudié la fréquence et la spécificité des Protozoaires du porc de Yougoslavie. A cette fin, ils ont examiné systématiquement les selles de 1.800 porcs abattus aux abattoirs de Belgrade. Les protozoaires intestinaux ont été recherchés à la fois par l'examen microscopique direct des selles (préparations avec et sans lugol) et par la coproculture. On a noté ainsi 9 espèces de protozoaires : quatre espèces d'amibes, une de *Trichomonas*, une de *Chilomastix*, une de *Tricercomonas*, une de *Balantidium* et une Coccidie. Des quatre amibes, une appartient au genre *Iodamœba*, une au genre *Endolimax* et deux au genre *Entamœba*. Des expériences croisées ont montré que *Iodamœba* du porc n'infecte pas l'homme et que *Iodamœba bütschlii* n'infecte pas le porc. Pour l'amibe du porc, les auteurs proposent le nom de *Iodamœba suis*. Elle a été trouvée chez 165 des porcs examinés, soit 9,16 %.

L'amibe appartenant au genre *Endolimax* a été trouvée chez 144 porcs, c'est-à-dire chez 8 % des porcs examinés. Avec *Endolimax nana* de l'homme, les auteurs n'ont pu infecter le porc ; ils considèrent donc ce parasite comme une espèce valide. Pour l'*Endolimax* du porc, ils proposent le nom de *Endolimax suis*.

Les deux amibes appartenant au genre *Entamœba* se différencient par la taille : une est petite (6 à 9 μ), tandis que les formes végétatives de l'autre atteignent de 15 à 20 μ. La petite amibe a été trouvée (uniquement par la culture) chez 55 porcs, c'est-à-dire chez 3,05 % des examinés. La grande amibe (kystes et formes végétatives) a été trouvée chez 176 porcs, soit 9,77 % des examinés. Pour la petite amibe, les auteurs admettent le nom de *Entamœba debliecki* Nieschulz, 1923, et pour la grande amibe, *Entamœba suis* Nieschulz.

Un *Trichomonas* du porc a été décelé par la coproculture chez 1.365 porcs, c'est-à-dire chez 75,9 % des animaux examinés. Ce *Trichomonas* n'infecte pas l'homme. Les auteurs retiennent pour le désigner le nom de *Trichomonas suis*.

Un *Chilomastix* a été découvert chez 31 porcs (1,72 %). Ce *Chilomastix* se différencie biologiquement de *Chilomastix mesnili*, de l'homme : avec des kystes de *Chilomastix mesnili* les auteurs n'ont pu infecter le porc ; ils proposent donc de dénommer *Chilomastix suis* le parasite du porc.

Un *Tricercomonas* a été trouvé chez 36 porcs, c'est-à-dire chez 2 % des animaux examinés. Comme, avec *Tricercomonas hominis* de l'homme, les auteurs n'ont pas pu infecter le porc, ils proposent le nom de *Tricercomonas suis* pour le premier parasite.

Balantidium coli a été vu chez 1.115 des porcs, c'est-à-dire chez 61,9 % des animaux examinés. Le porc représente pour l'homme un réservoir d'infection, car ce parasite est très fréquent en Yougoslavie.

Eimeria debliecki a été trouvé chez 1.450 porcs, c'est-à-dire chez 80,55 % des animaux examinés.

Institut de Parasitologie
de l'Académie serbe des Sciences
et Institut de Parasitologie
de la Faculté vétérinaire de Belgrade
(Yougoslavie).

BIBLIOGRAPHIE

(1). Th. Smith. — Intestinal amoebiasis in the domestic pigs. *Journ. Med. Res.*, **13**, 1910.

(2). S. Prowazek. — Entamœba. *Arch. Protistkd.*, **25**, 1912, 273.

(3). M. Hartmann. — Morphologie und Sistematik der Amöben. Kolle u. Wassermann's Handb. d. path. Mikroorg. II Aufl. VII, 1913, 607.

(4). W. Nöller. — Die wichtigsten parasitischen Protozoen des Menschen und der Tiere. I Teil. Ostertag, Wolffhügel u. Nöller's Tier. Paras. d. Haus- u. Nutstiere, I, 1922.

(5). L. Cauchemez. — Fréquence des amibes iodophiles chez le porc en France. *Bull. Soc. Path. exot.*, **14**, 1921, 321.

(6). W. Nöller. — Ueber einige wenig bekannte Darmprotozoen des Menschen und ihre nächsten Verwandten. *Arch. Schiffs. u. Trop. Hyg.*, **25**, 1921, 35.

(7) C. M. Wenyon. — Protozoology, Baillière, Tindal a. Cox, London, 1926.

(8). O. Nieschulz. — Over de Darmamoeben van het varken. *Arch. Protist.*, **45**, 1923 *a*, 736.

— Ueber *Entamœba debliecki*, eine Darmamœbe des Schweines. *Arch. Protist.*, **48**, 1924 *b*, 365.

(9). J. F. Kessel. — Intestinal Protozoa of the Domestic Pig. *Am. J. trop. Med.*, **8**, 1928, 5, 481.

(10). W. W. Frye, H. E. Meleney. — Observations on the intestinal protozoa of young pigs, and attempts to produce infection with the human strain of *E. histolytica*. *Am. J. of Hyg.*, **20**, 1934, 404.

(11.) E. Brumpt. — *Précis de Parasitologie*. Masson, Paris, 1936, 60.

(12). O. Connor. — A preliminary note on two intestinal parasites of pigs. *Med. J. of Austr.*, **2**, 1920.

(13). B. Feibel. — Die *Iodamœba bütschlii* beim Schwein und die Bedeutung dieser Infektion des Schweines für den Befall des Menschen mit diesen Parasiten. Inaug. Diss., Hamburg, 1922.

(14). P. Pavloff. — Recherches sur la présence de kystes à quatre noyaux d'amibes dysentériques dans les excréments des porcelets. *Ann. Paras. hum. et comp.*, **12**, 1, 1934, 394.

CONTRIBUTION A LA CONNAISSANCE DE LA VIRULENCE DE TOXOPLASMA GONDII POUR CARDUELIS CARDUELIS L.

par Tsch. SIMITCH, Zl. PETROVITCH, A. BORDJOCHKI
et B. TOMANOVITCH

Nous avons rapporté ici-même (1, 2, 3), les résultats de nos recherches comparatives sur la virulence de trois souches de *Toxoplasma gondii* pour la souris blanche, *Citellus citellus*, *Cricetus criceti*, le lapin, le cobaye et le chat.

Le présente quatrième note concerne la virulence de deux souches de *Toxoplasma* administrées par la voie buccale et par la voie péritonéale au chardonneret d'Europe, *Carduelis carduelis* L. L'une est la souche yougoslave, isolée du chien que nous entretenons au laboratoire sur *Citellus citellus* ; l'autre, souche RH, nous a été cédée par Mme le Prof. VALENTINTCHITCH, de Ljubljana (Slovénie), qui la conserve sur souris blanche pour l'épreuve de coloration (dye test). Dans notre Institut, nous l'entretenons aussi sur *C. citellus*.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

Pour l'étude de la virulence de ces deux souches de *Toxoplasma gondii* à l'égard de *Carduelis carduelis* L. nous avons disposé de 72 chardonnerets, achetés sur le marché de Belgrade au cours de l'hiver. 37 ont reçu la souche yougoslave et les 35 autres la souche RH.

Des 37 oiseaux inoculés avec la souche yougoslave de *Toxoplasma gondii*, 19 l'ont été par la voie buccale, et les 18 autres par la voie péritonéale.

Des 35 inoculés avec la souche RH, 17 l'ont été par la voie buccale et les 18 autres par la voie péritonéale.

Le nombre de parasites (obtenus par émulsion de la rate d'un *C. citellus* mort de toxoplasmose aiguë) administrés par la voie orale ou inoculés dans le péritoine des *Carduelis carduelis* d'expérience, a été de 500.000 environ. La vérification de l'infection des oiseaux inoculés a été faite par l'examen microscopique direct des frottis du foie, du poumon et du cerveau, après la mort.

Reçu pour publication le 17 août 1959.

1. Infection de *Carduelis carduelis* par la souche yougoslave de *Toxoplasma gondii*.

a) *Infection par la voie orale.* — Le parasite a été trouvé en grand nombre, par l'examen microscopique direct des frottis de tous les organes, chez 11 oiseaux sur 19 inoculés avec la souche yougoslave, c'est-à-dire 57,8 %. Le parasite a été décelé chez un oiseau mort le 6e jour ; deux, morts le 11e jour ; trois, morts le 12e jour ; un, mort le 13e jour ; deux, morts le 14e jour ; un, mort le 16e jour et un, mort le 24e. Cependant chez deux oiseaux morts le 3e jour, un mort le 4e, trois morts le 5e et deux morts le 9e jour après l'inoculation, la présence du parasite n'a pu être constatée.

b) *Infection par la voie péritonéale.* — Sur 18 oiseaux ainsi inoculés avec la souche yougoslave 16 ont été reconnus infectés par l'examen microscopique direct des frottis des organes internes, soit 88,8 %. Les chardonnerets, chez lesquels ce parasite a été trouvé, sont morts entre le 4e et 9e jour. Chez deux oiseaux sur 18, morts le 3e jour, le parasite n'a pas pu être découvert.

2. Infection de *Carduelis carduelis* par la souche RH de *Toxoplasma gondii*.

a) *Infection par la voie buccale.* — Chez 16 oiseaux sur 17 (94,1 %), ayant reçu la souche RH de *Toxoplasma gondii* par cette voie le parasite a été découvert par l'examen microscopique direct des frottis des organes internes. Les oiseaux infectés sont morts entre le 5e et le 12e jour. Un seul oiseau, chez lequel le parasite n'a pas été décelé, est mort le 6e jour.

b) *Infection par la voie péritonéale.* — Sur 18 oiseaux, inoculés par voie intrapéritonéale, le parasite a été trouvé en grand nombre, par l'examen microscopique direct des frottis des organes internes, chez 17, soit 94,4 %. Les oiseaux infectés sont morts de toxoplasmose aiguë entre le 6e et le 10e jour. L'oiseau chez lequel le parasite n'a pas été décelé est mort le 5e jour.

Résumé et conclusions

Nous avons étudié comparativement la virulence de deux souches de *Toxoplasma gondii* (souche yougoslave et souche RH) sur *Carduelis carduelis* L. (Chardonneret d'Europe).

Le nombre de parasites inoculés par la voie buccale ou dans le péritoine à 72 oiseaux d'expérience a été de 500.000 environ.

Chez 11 oiseaux sur 19 (57,8 %) ayant reçu la souche yougoslave de *Toxoplasma gondii* par la voie buccale, le parasite a été trouvé par l'examen microscopique direct de frottis des organes internes.

Chez 16 oiseaux sur 17 (94,1 %), ayant reçu la souche RH par la voie buccale, le parasite a été décelé de même.

Chez 16 oiseaux sur 18 (88,8 %) inoculés dans le péritoine avec la souche yougoslave de *Toxoplasma gondii*, le parasite a été trouvé par l'examen microscopique direct des frottis des organes internes.

Chez 17 oiseaux sur 18 (94,4 %), inoculés dans le péritoine avec la souche RH de *Toxoplasma gondii*, le parasite a été décelé de même.

D'après nos expériences, *Carduelis carduelis* apparait comme très sensible à *Toxoplasma gondii*. Les chardonnerets ayant avalé ce parasite ou qu'on inocule dans le péritoine, présentent toujours de la toxoplasmose aiguë.

La proportion des oiseaux infectés, le temps écoulé entre l'inoculation et la mort, le nombre des parasites trouvés dans les frottis des organes internes, montrent que la souche RH de *Toxoplasma gondii* est plus virulente pour le chardonneret que la souche yougoslave.

BIBLIOGRAPHIE

1. Tsch. Simitch, Zl. Pétrovitch, A. Bordjochki et S. Pop-Cénitch. — Contribution à la connaissance de la virulence de *Toxoplasma gondii*. *Arch. Inst. Pasteur d'Algérie*, **36**, 2, 1958, 165-172.

2. Tsch. Simitch, Zl. Pétrovitch, A. Bordjochki et S. Pop-Cénitch. — Contribution à la connaissance de la virulence de *Toxoplasma gondii* pour le lapin et le cobaye. *Ibid.*, **4**, 1958, 461-469.

3. Tsch. Simitch, Zl. Pétrovitch, A. Bordjochki et B. Tomanovitch. — Contribution à la connaissance de la virulence de *Toxoplasma gondii* pour le chat. *Ibid.*, **37**, 2, 1959, 286-291.

Institut de parasitologie
de l'Académie serbe des Sciences
Belgrade.

NOTES SUR LES CÉRATOPOGONIDÉS

VIII. - CÉRATOPOGONIDÉS DE L'ILE DE LA RÉUNION

par J. CLASTRIER

L'île de la Réunion, située dans l'océan Indien, à 800 km environ à l'Est de Madagascar, a la forme d'une ellipse dont les deux axes mesureraient respectivement 70 et 50 km. De nature volcanique et d'altitude moyenne élevée (3.069 m au sommet), massive, l'île ne présente qu'une étroite plaine littorale alluvionnaire, discontinue, à peu près seule cultivée, surpeuplée, et dénuée de caractère, tout le reste constituant « les hauts », généralement couverts d'une abondante végétation, profondément tourmentés et découpés par trois cirques majestueux et de vertigineuses ravines au fond desquelles bondissent des torrents, pratiquement inhabités, d'accès souvent fort difficile, mais d'une grande et sauvage beauté.

Le régime des pluies est très variable suivant la région considérée : précipitations abondantes et quasi journalières dans les hauts, ainsi que sur la côte orientale, directement exposés aux alizés (plus de 4 m par an), sécheresse relative de la côte occidentale, située « sous le vent » de l'île.

Les actions conjuguées de la latitude (3° au-dessus du tropique du Capricorne), de l'altitude et de l'exposition aux alizés, confèrent à la Réunion une très grande diversité de climats, et l'on peut passer, en quelques heures de marche, des forêts de fougères arborescentes, presque continuellement noyées dans la brume, aux peuplements subdésertiques, à cactées, épineux, graminées roussies, et à ciel toujours bleu. R. PAULIAN et P. VIETTE viennent de donner récemment, en introduction à l'exposé des résultats d'une mission franco-mauritienne d'étude entomologique dans l'île de la Réunion, la description de quelques sites, ainsi que de nombreuses photographies (**15**).

Au cours d'un séjour de deux années à St-Denis (juillet 1952 à juillet 1954), nous avons, à plusieurs reprises, tenté des chasses nocturnes d'insectes, mais celles-ci se sont révélées uniformément décevantes, en raison, sans doute, du large emploi d'insecticides à effet rémanent, dans la ville et les environs. D'autres localités de la plaine côtière, où nous n'avons eu que beaucoup plus rarement l'occasion de nous trouver de nuit, ne nous ont pas réservé plus de succès. Si les « hauts » échappent à toute mesure insecticide prophylactique, on y trouve, en revanche, le froid (l'eau gèle souvent la nuit, à partir de

Reçu pour publication le 27 juillet 1959

1.400 m, au cours de l'hiver austral), la pluie, la fatigue, qui, joints au manque d'éclairage, représentent des conditions peu favorables à de telles recherches. Aussi bien n'avons-nous pu réunir qu'une assez maigre collection de Cératopogonidés, comprenant au total 76 échantillons de la zone littorale, répartis en 5 genres et 15 espèces, plus 5 femelles indéterminées (2 *Dasyhelea*, 2 *Forcipomyia*, 1 *Atrichopogon*).

C'est avec beaucoup de plaisir que nous dédions deux espèces nouvelles à M. J. PELLETIER, alors détaché par l'Office de la recherche scientifique et technique d'outre mer, auprès de la société Electricité de France, à la Réunion, ainsi qu'à Mlle M. M. VERNOCHET, alors Maîtresse sage-femme à la Maternité de Saint-Denis, en compagnie de qui nous avons fait de longues marches dans les hauts de l'île Bourbon, et effectué la plupart de nos récoltes.

Pour autant que nous sachions, cette *Note* est la première étude, encore bien fragmentaire, des Cératopogonidés de l'île de la Réunion. Nous n'avons trouvé, en effet, aucun travail antérieur s'y rapportant ; de même, P. VIETTE (**14**), donnant, à propos de la mission franco-mauritienne précitée, « quelques indications sur les principaux Entomologistes ayant récolté ou étudié les Insectes à la Réunion », ne cite pas cette famille, tandis que B. DE MEILLON et R. PAULIAN (**16**), signalent seulement, au chapitre *Diptera Ceratopogonidæ* de l'exposé des résultats de la même mission : « *Lasiohelea* sp. Rempart de Bélouve, 26.I.1955 ».

Culicoides pallidipennis C. I. M., 1920

Une femelle, prise à Saint-Joseph le 1er mai 1954, le soir à la lumière, constitue l'unique représentant du genre, trouvé dans nos récoltes.

Dasyhelea flava C. I. M., 1921

FEMELLE.

Longueur : 1 mm 05.

Yeux entièrement et densément pubescents ; contigus sur toute la hauteur de leur bord supéro-interne.

Antenne brune, scape plus sombre. La forme des articles antennaires est quelque peu variable d'un spécimen à l'autre : chez l'une de nos deux femelles, les articles basaux de l'antenne droite sont subglobuleux, tandis que ceux de l'antenne gauche sont franchement plus larges que longs. Chez l'autre femelle, au contraire, que nous décrirons, l'antenne présente une forme intermédiaire entre ces deux extrêmes. Article III globuleux, à pédicule court (4 unités) ; IV-XIV d'abord globuleux, puis devenant progressivement un peu plus longs, sans changement de forme notable entre X et XI ; XV nettement plus long que les précédents, acuminé. Deux soies sensorielles fortes, recourbées, à extrémité mousse, délimitent sur III-X deux faces, dont cha-

cune porte en outre deux autres soies sensorielles grêles, rectilignes, fines et acérées.

	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
Longueur	9	8	8	9	9	9	9	9	10	11	11	10	16
Largeur	8	8	8	7	7	7	7	7	7	7	7	7	6

Palpe à peine teinté de brun. Articles II à IV subglobuleux ; V cylindrique. III fortement grossi, sans organe sensoriel individualisé, mais portant quelques soies sensorielles sur la moitié inférieure de son bord interne.

	II	III	IV	V
Longueur	7	10	6,5	9
Largeur	6	8	6	5

Front, trompe, brun très clair ; *clypeus* à peine assombri ; *vertex* d'un brun très clair, sauf la partie tout à fait postérieure, qui est brun sombre.

Mesonotum d'un brun très clair, jaunâtre, présentant trois étroites bandes longitudinales brunes. L'une, médiane, elle-même subdivisée dans toute sa longueur par une étroite ligne claire, part du bord antérieur et s'arrête, en arrière, au niveau de la fosse préscutellaire. Les bandes latérales, raccourcies en avant, partent du milieu de la bande médiane, et vont, en arrière, jusqu'au scutellum ; elles présentent des bords parallèles. A mi-chemin entre le bord antérieur du mesonotum et l'extrémité antérieure de chaque bande latérale, c'est-à-dire approximativement au centre de l'épaule, se trouve une tache brune allongée transversalement, et qui porte un long poil noir. Enfin, à l'extérieur de chacune des bandes latérales existe encore une étroite ligne brune, qui commence au niveau de la tache précédente, et finit, en arrière, vers le milieu de la bande latérale. Pubescence et poils, bruns.

Scutellum d'un jaune très pâle ; portant seulement 4 longs poils bruns équidistants les uns des autres, dans la partie médiane, et un autre poil à chaque extrémité. *Post-scutellum* brun sombre.

Balancier hyalin de bout en bout, sauf la moitié antérieure de la tige, qui est sombre.

Aile (fig. 1) hyaline, à macrotriches disposées en séries linéaires, ménageant une bande glabre de chaque côté des nervures distales, et tout autour de l'ensemble des nervures basales ; microtriches de petite taille. Radius et cubitus soudés sur une grande longueur, formant une seule cellule, ellipsoïdale, à leur extrémité (16 µ × 4 µ).

L : 75-65 ; l : 29 ; C : 30 ; T : 14 ; P : 27 ; P_1 : 46 ; P_2 : 32.

Pattes entièrement brun clair, avec le 5ᵉ article des tarses un peu plus sombre, et les genoux noirâtres. Extrémité distale du tibia antérieur portant un double peigne, dont le plus grand à 5 longues dents;

tibia intermédiaire inerme ; extrémité distale du tibia postérieur portant un double peigne, dont le plus grand à 7 dents subégales. Griffes petites, simples, égales ; empodium filiforme.

	F	T	I	II	III	IV	V
Patte antérieure	21	21	13	5	5	4	4
Patte intermédiaire	30	29	16	6	5,5	4	4
Patte postérieure	29	28	19	7	6	4,5	4,5

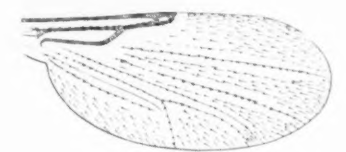


Fig. 1. — Aile de *Dasyhelea flava* ♀.

Abdomen brun clair, avec la marge postérieure de chaque segment, la totalité du 9e, et les cerques, encore plus clairs. H. F. CARTER, A. INGRAM et J. W. S. MACFIE (2) ont décrit une formation chitineuse tubulaire, prenant naissance sur le bord antérieur du 8e sternite, et formée de deux lames superposées. Sur les deux spécimens que nous avons pu examiner, il nous a paru que cet organe prenait plutôt naissance sur le bord postérieur du 7e sternite, et poussait un pro-

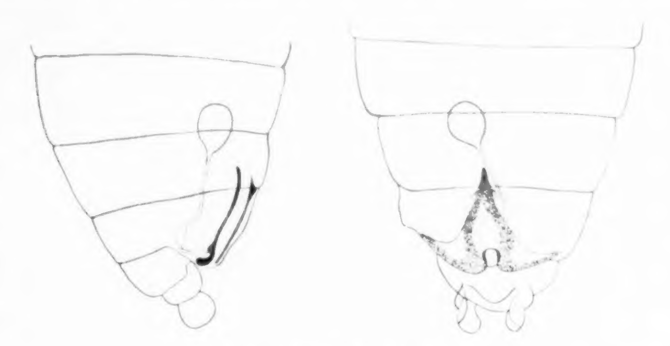


Fig. 2. — *Dasyhelea flava* ♀.
Formation chitineuse du 7e sternite.

longement, très fortement chitinisé, et terminé en pointe mousse (cette extrémité est bifide sur l'un des deux exemplaires) à l'intérieur du 6e segment (fig. 2).

Spermathèque unique, subglobuleuse à piriforme (50 µ × 40 µ) à col très court (3 µ).

MALE.

Longueur : 1 mm 10.

Yeux entièrement et densément pubescents, bien séparés sur toute la hauteur de leur bord supéro-interne.

Antenne et panache bruns ; scape plus sombre. Article III en forme de calebasse renversée ; IV-VIII subsphériques, portant des arêtes longitudinales, peu visibles, sur leur moitié basale ; articles suivants perdus. *Palpe* perdu.

Front brun très clair, teinté de gris ; *clypeus, trompe*, brun très clair ; *vertex* comme chez la femelle, mais la partie postérieure, brun sombre, est proportionnellement beaucoup plus étendue.

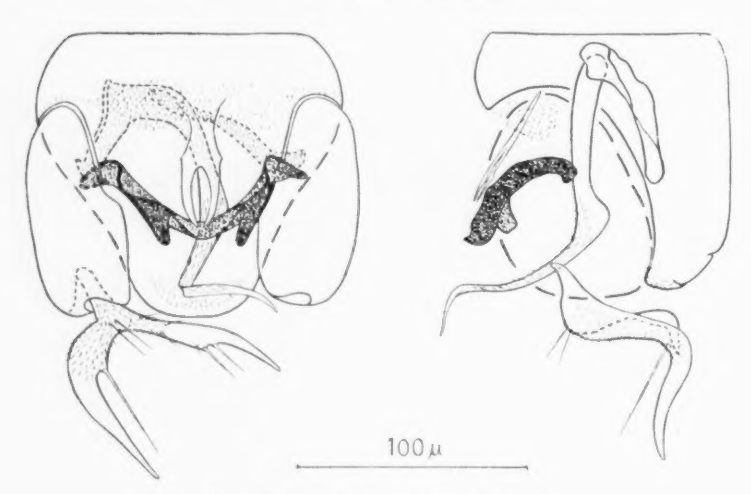


FIG. 3. — Pince génitale de *Dasyhelea flava*.

Mesonotum comme chez la femelle, mais avec des bandes brunes longitudinales beaucoup plus larges, de telle sorte que si, chez la femelle, le mesonotum paraît jaunâtre, avec d'étroites bandes brunes, chez le mâle, au contraire, le mesonotum est brun, avec d'étroites lignes claires. La différence d'aspect suivant le sexe est sensible, et il est probable que si CARTER, INGRAM et MACFIE n'avaient pas noté cette particularité, nous aurions pensé nous trouver en présence de deux espèces différentes.

Scutellum, post-scutellum, balancier, comme chez la femelle.

Aile comme chez la femelle, macrotriches présentant la même disposition, mais moins abondantes.

L : 95-83 ; l : 30 ; C : 37 ; T : 22 ; P : 40 ; P_1 : 61 ; P_2 : 45.

Pattes comme chez la femelle ; on note cependant un léger éclaircissement de chaque côté du genou antérieur, et un assombrissement de la face postérieure du fémur postérieur. Griffes bifides à leur extrémité.

	F	T	I	II	III	IV	V
Patte antérieure	29	29	16	6	5,5	4,5	5
Patte intermédiaire	33	33	18	7,5	6	4,5	5
Patte postérieure	30	32	20	8	6	4,5	5

Abdomen comme chez la femelle.

Pince (fig. 3) brune ; conforme à la description et au schéma de CARTER, INGRAM et MACFIE, et tout à fait caractéristique : styles munis d'une pièce accessoire leur donnant l'aspect d'un andouiller, et tige terminale de la harpe droite extrêmement longue et recourbée sur elle-même.

Saint-Joseph, 1er mai 1954, le soir à la lumière : 1 ♂, 2 ♀.

Dasyhelea nigricans C. I. M., 1921

MALE.

Longueur : 1 mm 30.

Yeux uniformément et densément pubescents ; contigus sur toute la hauteur de leur bord supéro-interne.

Antenne brune ; scape noirâtre ; panache brun sombre. Article III en forme de calebasse renversée, à pédicule court (6 unités) ; IV globuleux ; V subglobuleux ; VI-XI de la forme habituelle dans le genre, c'est-à-dire avec les bases d'implantation des poils du panache formant une crête circulaire continue, saillante ; tous présentant des arêtes chitineuses longitudinales dans leur moitié basale. XII-XIV binoduleux ; XV en pain de sucre, sans stylet.

	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
Longueur	10	12	10	10	10	10	10	10	10	24	25	23	20
Largeur	12	14	13	12	11	10	10	9	9	8	8	8	8

Palpe brun clair. Article II légèrement grossi dans sa moitié distale ; III subcylindrique, rétréci dans sa moitié distale ; IV et V subcylindriques. Quelques soies sensorielles directement implantées dans la moitié basale de la face interne de III.

	II	III	IV	V
Longueur	12	18	10	13
Largeur	7	5	5	6

Front, vertex, noirâtres ; *trompe* brun sombre, à extrémité blanchâtre.

Mesonotum et *post-scutellum* uniformément noirs. *Scutellum* blanchâtre dans son tiers médian, noir sur les côtés ; portant 4 longs poils noirs équidistants les uns des autres dans la partie médiane, et un autre à chaque extrémité ; en outre, 1 à 3 petits poils dans la

partie médiane. *Balancier* à tige noirâtre, et bouton d'un blanc translucide.

Aile hyaline. Macrotriches peu nombreuses sur toutes les nervures; en séries linéaires dans les cellules, mais s'arrêtant au niveau de la transverse vers la base, et ménageant une bande glabre de part et d'autre des nervures distales. Microtriches petite taille. Radius et cubitus soudés sur la plus grande partie de leur longueur, formant une cellule unique, bien ouverte, à leur extrémité.

L : 117-95 ; l : 31 ; C : 45 ; T : 26 ; D : 30 ; P : 48 ; P_1 : 73 ; P_2 : 53.

Pattes. Fémurs et tibias bruns ; tarses plus clairs, sauf le 5ᵉ article, qui est également brun. Tibia antérieur portant un double peigne à

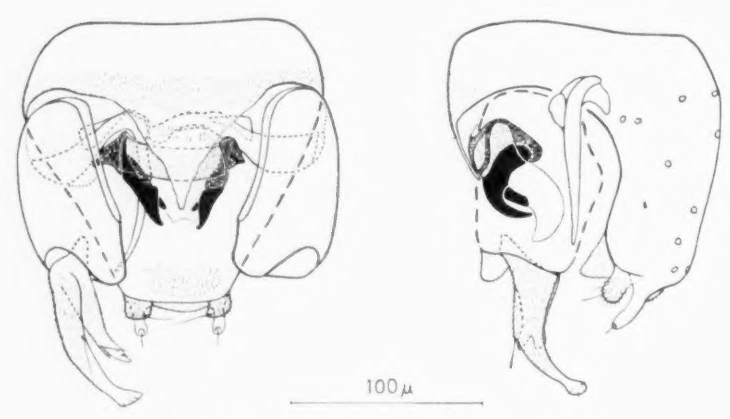


Fig. 4. — Pince génitale de *Dasyhelea nigricans*.

son extrémité distale, dont le plus grand à 5 longues dents ; tibia intermédiaire inerme ; tibia postérieur portant un double peigne, dont le plus grand à 7 dents subégales. Griffes petites, simples, égales, légèrement bifides à leur extrémité ; empodium filiforme.

	F	T	I	II	III	IV	V
Patte antérieure	32	33	18	7	6	4,5	5
Patte intermédiaire	38	38	23	8	6	4,5	5
Patte postérieure	36	36	24	10	7	5	6

Abdomen brun sombre dorsalement ; plus clair ventralement.

Pince génitale (fig. 4) conforme à la description et au dessin de CARTER, INGRAM et MACFIE (2).

Saint-Joseph, 1ᵉʳ mai 1954, le soir à la lumière : 6 ♂.

Dasyhelea borbonica n. sp.

FEMELLE.

Longueur : 0 mm 90.

Yeux entièrement et densément pubescents ; soudés sur toute la hauteur de leur bord supéro-interne.

Antenne (fig. 5) brune, scape noirâtre. Article III globuleux, à pédicule court (4 unités) ; IV rétréci de la base à son extrémité, à bords latéraux rectilignes ; les suivants, jusqu'à XIV, à bords latéraux légèrement concaves, prenant ainsi la forme d'un vase, en série continue, sans aucun changement entre X et XI ; XV en pain de

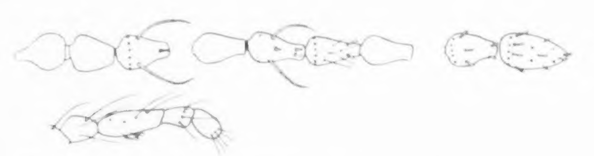


Fig. 5. — *Dasyhelea borbonica* ♀.
En haut, articles III-V, IX-XII et XIV-XV de l'antenne ; en bas palpe.

sucre, sans stylet. Deux soies sensorielles longues, fines, acérées, à extrémité fortement recourbée, délimitent sur III-X deux faces, dont chacune porte, en outre, 1 ou 2 spinules sensorielles. Verticilles à longs poils bruns sur III-XV.

	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
Longueur	6	10	10	10	10	10	10	11	11	10	10	10	13
Largeur	7	8	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	6

Palpe (fig. 5) brun très clair. Article II subglobuleux ; III à V subcylindriques. Pas d'organe sensoriel individualisé, mais quelques soies en baguettes de tambour sur la face interne de III.

	II	III	IV	V
Longueur	7	13	6	7
Largeur	6	5	4	4

Front, trompe, bruns ; *vertex* noirâtre.

Mesonotum et *post-scutellum* d'un même brun sombre. *Scutellum* très clair, jaunâtre, portant 4 longs poils bruns, équidistants les uns des autres, dans la partie médiane, et un autre poil à chaque extrémité.

Balancier à tige brun très clair, et bouton blanchâtre.

Aile (fig. 6) non lobée, hyaline. Macrotriches assez nombreuses, non en séries linéaires, réparties sur toute l'étendue de la membrane alaire ; microtriches de petite taille. Radius et cubitus soudés sur



Fig. 6. — Aile de *Dasyhelea borbonica* ♀.

leur plus grande longueur, formant une seule cellule radiale, ellipsoïdale, peu visible. Cellule sous-costale brunie, particulièrement à son extrémité distale.

L : 69-60 ; l : 28 ; C : 27 ; T : 13 ; P : 26 ; P_1 46 ; P_2 : 31.

Pattes d'un jaune paille de bout en bout. Tibias antérieur et postérieur armés d'un double peigne à leur extrémité distale ; tibia intermédiaire inerme. Griffes petites, simples, égales, fines et très acérées ; empodium filiforme.

	F	T	I	II	III	IV	V
Patte antérieure	22	22	9	6	4,5	3	3,5
Patte intermédiaire	24	24	13	6	4,5	3	3,5
Patte postérieure	23	23	15	7	5	3	3,5

Abdomen brun sombre dorsalement, plus clair ventralement ; cerques bruns.

Spermathèque unique, bien chitinisée, subglobuleuse (42 μ × 38 μ), à col extrêmement court (2 μ).

MALE.

Longueur : 1 mm.

Yeux entièrement et densément pubescents ; contigus dans la partie moyenne de leur bord supéro-interne.

Antenne et panache bruns ; scape noirâtre. Articles présentant la même forme que chez l'espèce précédente, en particulier XII-XIV binoduleux, et XV sans stylet.

	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
Longueur	8	10	10	10	10	10	10	10	10	19	23	23	21
Largeur	8	11	10	9	8,5	8	7	7	7	7	7	7	8

Palpe brun très clair ; comme chez la femelle.

	II	III	IV	V
Longueur	7	14	7	8
Largeur	7	5	5	5

Front, trompe, vertex, mesonotum, scutellum, post-scutellum, balancier, comme chez la femelle.

Aile comme chez la femelle ; macrotriches un peu moins nombreuses, mais présentant la même répartition.

L : 80-71 ; l : 28 ; C : 32 ; T : 16 ; D : 22 ; P : 34 ; P_1 : 53 ; P_2 : 38.

Pattes comme chez la femelle ; griffes légèrement bifides à leur extrémité.

	F	T	I	II	III	IV	V
Patte antérieure	28	28	13	7	6	4	4,5
Patte intermédiaire	31	31	16	7,5	6	4	4,5
Patte postérieure	29	29	18	8,5	6	4	4,5

Pince génitale (fig. 7) brune. 9e tergite régulièrement rétréci de la base à son extrémité ; son bord postérieur, très légèrement concave,

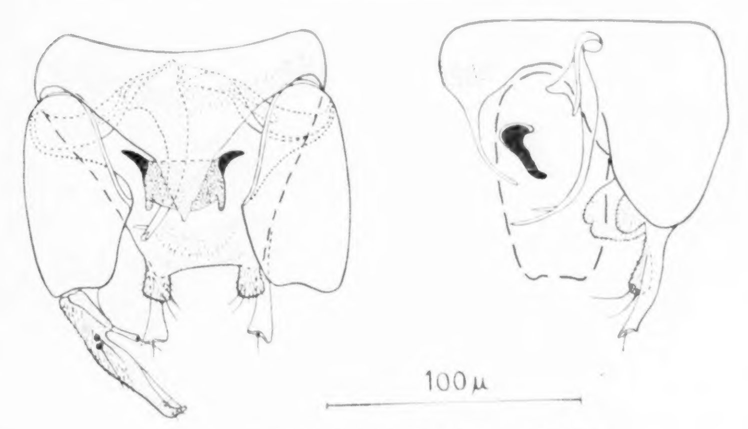


Fig. 7. — Pince génitale de *Dasyhelea borbonica*.

porte, à chacun de ses angles, un long appendice fortement chitinisé, glabre, à extrémité grossie, tronquée, et munie d'un poil, ainsi qu'un petit lobe velu, situé au-devant du précédent. 9e sternite dépourvu de longs poils ; prolongé par une lame de forme triangulaire, convexe en avant, non pubescente, qui atteint le bord distal de l'aedeagus. Coxite court et trapu, rétréci de la base au sommet. Style fortement chitinisé, portant près de sa base, et sur son bord interne, un appendice digitiforme court, clair, muni d'un poil ; dans sa moitié distale, le style présente une partie rétrécie, terminée en bec, fortement chitinisée, le long de laquelle court une lamelle longitudinale, claire et glabre. Partie basale de la harpe droite de grandes dimensions, en forme d'aileron, occupant toute la moitié droite de la pince ; partie basale progressivement rétrécie, prenant la forme

d'une tige cylindrique doublement recourbée : vers l'extérieur, et vers la face ventrale, et portant un diverticule près de son extrémité. Harpe gauche réduite à la moitié basale de la précédente. Ædeagus simple, paraissant formé d'une seule lame, transversale, fortement élargie et épaissie sur les côtés.

18 ♂ et 1 ♀ capturés dans un essaim tourbillonnant, sur les bords de la rivière Langevin, le 11 janvier 1953.

D. borbonica peut être séparée sans difficulté des autres espèces, rares, dont le style porte une pièce accessoire. En particulier, de *D. jucunda* Macfie, de Nouvelle-Zélande, dont la pince génitale est très voisine, mais qui diffère par une coloration générale beaucoup plus sombre (scutellum, balancier, pattes), ainsi que par de nombreux détails de la pince elle-même : appendices du bord postérieur du 9e tergite très nettement digitiformes ; pièce accessoire du style beaucoup plus courte ; harpes, ædeagus, de forme différente (**7**).

Dasyhelea labourdonnaisi n. sp.

MALE.

Longueur : 1 mm 30.

Yeux uniformément et modérément pubescents ; contigus sur toute la hauteur de leur bord supéro-interne.

Antenne et panache brun clair ; scape noir. Flagelle semblable à celui de *D. nigricans*, avec les articles III-XI présentant des arêtes longitudinales à la base, et XII-XIV binoduleux, mais XV terminé par un stylet de 3 unités. Deux longues soies sensorielles, fines et acérées, à peine recourbées, sur III-XIV.

	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
Longueur	10	12	11	11	11	11	12	12	12	26	23	19	31
Largeur	14	16	13	12	12	11	10	10	9	8	7	7	9

Palpe brun très clair. Article II subglobuleux ; les trois suivants subcylindriques. III non grossi, sans organe sensoriel, mais portant de rares soies en baguettes de tambour sur toute la hauteur de sa face externe.

	II	III	IV	V
Longueur	8	15	8	10
Largeur	7	5	6	5

Front, vertex, noirâtres ; *trompe* brune.

Mesonotum et *post-scutellum* d'un même brun très sombre, noirâtres ; *scutellum* brun sombre, portant 5 longs poils noirs équidistants les uns des autres dans la partie médiane, et un autre poil à chaque extrémité, en outre, quelques autres poils plus courts, situés en arrière des précédents.

Balancier d'un gris brunâtre en entier, avec la moitié distale du bouton plus sombre, fuligineuse.

Aile hyaline, à nervures basales légèrement teintées de brun. Macrotriches sur toute la surface de l'aile, mais assez peu denses, en séries linéaires ; microtriches de petite taille. Radius et cubitus soudés sur plus de leur moitié basale ; une seule cellule radiale, bien formée, longue et étroite (40 μ × 4 μ).

L : 118-102 ; l : 34 ; C : 52 ; T : 25 ; P : 46 ; P_1 : 78 ; P_2 : 55.

Pattes. Fémurs et tibias brunâtres, avec un léger assombrissement, à limites imprécises, de leur partie médiane ; tarses plus clairs que les précédents, sauf le 5e article ; genoux noirs. Extrémité distale du tibia antérieur portant un double peigne dont le plus grand à 5 très longues dents ; tibia intermédiaire inerme ; tibia postérieur portant un double peigne dont le plus grand à 6 dents. Griffes petites, simples, égales, légèrement bifides à leur extrémité ; empodium filiforme.

	F	T	I	II	III	IV	V
Patte antérieure	33	33	20	7,5	6	5	6
Patte intermédiaire	37	36	21	8	6,5	5	6
Patte postérieure	38	38	28	10	8	5,5	6,5

Abdomen uniformément brun, à poils bruns.

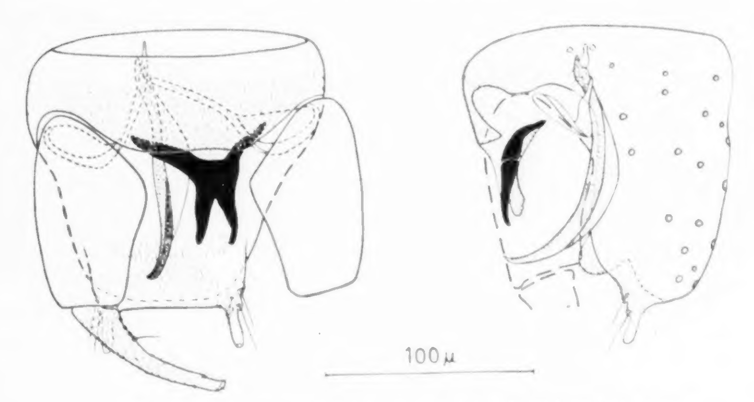


Fig. 8. — Pince génitale de *Dasyhelea labourdonnaisi*.

Pince génitale (fig. 8) brun sombre. 9e sternite dépourvu de longs poils ; son bord distal, très légèrement déprimé, ne dépasse pas la base de l'ædeagus ; sa pubescence descend toutefois un peu plus bas. 9e tergite régulièrement rétréci de la base à son extrémité ; son bord postérieur, rectiligne, porte à chacun de ses angles un appendice digitiforme bien chitinisé, glabre, à la base duquel se trouvent quelques poils, dont deux sont particulièrement développés. Coxite court, trapu, atteignant tout juste le bord postérieur du 9e tergite. Style

légèrement rétréci de la base à son extrémité, et modérément recourbé sur son axe ; portant une courte pubescence sur la presque totalité de sa longueur. Les deux harpes, droite et gauche, présentent une partie proximale étroite, rectiligne, en forme de tige, et une partie distale, située au niveau de la base des coxites, fortement élargie, scapuliforme. La tige de la harpe droite remonte très haut vers la base de la pince, et se trouve assez fortement redressée, tandis que celle de la harpe gauche reste beaucoup plus distale, et suit donc un trajet sensiblement plus transversal. Entre les deux, et paraissant ne se rattacher à aucune d'elles, se voit une pièce intermédiaire, ayant la forme d'un croissant, à concavité tournée vers la face ventrale. L'ædeagus est formé de 4 branches de longueur moyenne, terminées en pointe mousse : deux basales, fortement divergentes, et deux distales, très rapprochées l'une de l'autre ; l'ensemble étant doublé, sur la face dorsale, par des parties beaucoup plus claires et difficilement visibles.

Saint-Joseph, 1er mai 1954, le soir à la lumière : 1 ♂.

Cette espèce est ainsi nommée en hommage au grand Administrateur que fut B. F. Mahé de la Bourdonnais, « Commandant les armées navales du Roi dans les mers de l'Inde, Gouverneur Général des Isles de France et de Bourbon » (*).

Dasyhelea alboscutellata n. sp.

Male.

Longueur : 1 mm 55.

Yeux entièrement et densément pubescents ; contigus sur toute la hauteur de leur bord supéro-interne.

Antenne et panache bruns ; scape noirâtre. Article III transversal, à pédicule long (8 unités) et grossi au milieu ; IV-XI d'abord transversaux, devenant progressivement globuleux, puis plus longs que larges ; XII-XIV binoduleux ; XV subcylindrique, terminé par un stylet de 5 unités. Deux soies sensorielles longues, fines et acérées, à peine falciformes, sur III-XIV.

	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
Longueur	10	12	12	12	12	12	12	12	12	30	25	20	33
Largeur	15	16	15	15	14	13	13	10	10	9	9	9	9

Palpe brun clair ; semblable à celui de l'espèce précédente.

	II	III	IV	V
Longueur	11	16	9	10
Largeur	7	6	7	6

Front, trompe, bruns ; *vertex* brun sombre.

(*) Inscription gravée sur le socle de la statue élevée à Mahé de la Bourdonnais, Place du Barachois, à Saint-Denis.

Mesonotum brun, avec trois bandes longitudinales beaucoup plus sombres : l'une, médiane, percurrente, mais fortement rétrécie au niveau de la fosse préscutellaire, les deux autres latérales, raccourcies en avant.

Scutellum blanchâtre ; portant 9 longs poils bruns : 5 dans la partie médiane, équidistants les uns des autres ; un à chaque extrémité ; un autre à mi-chemin entre ce dernier et le groupe médian ; en outre, 4 petits poils en avant du groupe médian.

Post-scutellum brun.

Balancier à tige d'un brun très clair, assombrie sur son bord antérieur, et bouton blanchâtre.

Aile hyaline, à nervures basales à peine teintées de brun. Microtriches de très petite taille ; macrotriches longues, sur toutes les nervures distales, et dans toutes les cellules, remontant jusqu'à la base de l'aile, mais peu nombreuses, disposées en séries linéaires. Une seule cellule radiale, bien ouverte, ovoïde (40 μ × 6 μ).

L : 129-114 ; l : 37 ; C : 60 ; T : 31 ; P : 50 ; P_1 : 84 ; P_2 : 61.

Pattes d'un brun extrêmement clair, presque blanchâtres, avec un assombrissement à limites imprécises de la partie médiane de tous les fémurs et tibias ; genoux bruns ; 5e article de tous les tarses également bruni. Extrémité distale du tibia antérieur portant un double peigne ; tibia intermédiaire inerme ; tibia postérieur portant deux peignes, dont le plus grand à 7 dents. Griffes petites, simples, égales, bifides à leur extrémité ; empodium filiforme.

	F	T	I	II	III	IV	V
Patte antérieure	35	35	25	9	7	5	6
Patte intermédiaire	40	41	29	10	8	5	6,5
Patte postérieure	40	40	34	12	9	5,5	6,5

Abdomen brun en entier ; premiers sternites blanchâtres.

Pince génitale (fig. 9) brune, ressemblant beaucoup à celle de l'espèce précédente, dont elle diffère cependant par les points suivants : bord distal du 9e sternite franchement, quoique modérément convexe ; poils situés à la base des appendices du bord postérieur du 9e tergite ayant tous la même valeur ; bases des harpes, droite, et gauche, fondues en une tige unique, à direction oblique ; pièce intermédiaire prenant naissance beaucoup plus distalement, fortement projetée vers la face ventrale près de sa base, moins recourbée, et à bords parallèles ; branches basales de l'aedeagus très longues et deux fois coudées ; branches distales plus épaisses et présentant deux faces séparées l'une de l'autre par une crête longitudinale hautement chitinisée.

1 ♂, obtenu d'élevage, à partir de boue prélevée dans un ruisseau, au-dessous de la léproserie de La Grande Chaloupe, le 10 avril 1954.

D. labourdonnaisi et *D. alboscutellata* ont des pinces génitales très voisines l'une de l'autre, et proches aussi des différentes espèces d'Afrique : *fusca* C.I.M., *nigrofusca* C.I.M. (**2**) ; *waldiae* Macfie (**11**) ; *larundae* De M., *tugelae* De M., *thompsoni* De M. (**9**) ; *matubae* De M. (**10**) ; ou de Malaisie : *ampullariae* Macfie (**8**). Cependant, la

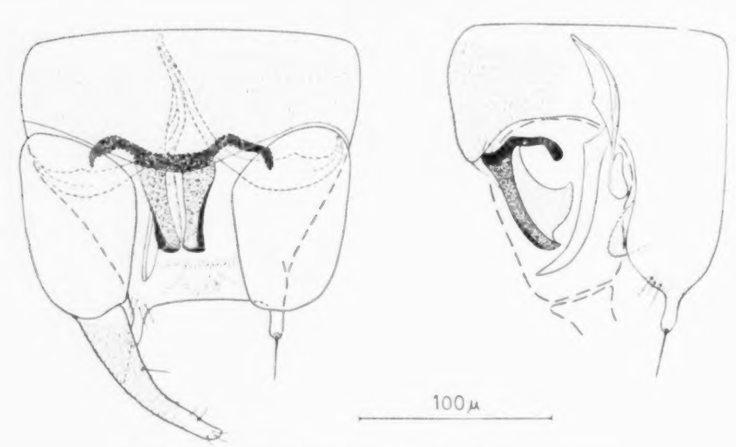


Fig. 9. — Pince génitale de *Dasyhelea alboscutellata*.

forme des appendices du bord postérieur du 9e tergite, la présence, ou l'absence, de petit lobe velu à la base de ces appendices, la forme de l'ædeagus, des harpes, permettent, indépendamment de la forme des articles antennaires, de la couleur du mesonotum, du scutellum, des pattes, etc..., de séparer sans difficulté ces espèces entre elles.

Dasyhelea pelletieri n. sp.

MALE.

Longueur : 1 mm 20.

Yeux entièrement et densément pubescents ; contigus sur toute la hauteur de leur bord supéro-interne.

Antenne noirâtre ; scape et panache noirs. Article III en forme de calebasse renversée, à pédicule de 6 unités ; IV-XI d'abord globuleux, devenant progressivement ellipsoïdaux, avec des plaques chitineuses longitudinales bien marquées, au-dessous de l'insertion des poils du verticille ; XII-XIV binoduleux, avec les deux étages correspondants de plaques chitineuses ; XV acuminé, sans stylet.

	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
Longueur	10	12	10	10	10	10	10	10	10	24	26	25	15
Largeur	9	10	10	10	9	9	8	8	8	7	7	7	8

Palpe brun sombre. Article II subglobuleux ; III légèrement grossi dans sa moitié proximale, légèrement rétréci dans sa moitié distale, à extrémité évasée, sans organe sensoriel, mais avec quelques soies en baguettes de tambour au niveau du renflement basal ; IV très légèrement massué ; V cylindrique.

	II	III	IV	V
Longueur	9	21	10	11
Largeur	6,5	5,5	5	5

Front, trompe, bruns ; *vertex* brun sombre.

Mesonotum, scutellum, post-scutellum, d'un même brun noirâtre ; scutellum portant 6 longs poils noirs : 4 dans la partie médiane, équidistants les uns des autres, et un à chaque extrémité, à l'exclusion de poils plus courts.

Balancier entièrement brun, la tige étant légèrement plus sombre.

Aile hyaline. Nervures basales larges, et d'un brun accusé ; nervures distales linéaires, à peine teintées. Macrotriches sur toutes les nervures, et dans toutes les cellules, mais peu nombreuses, disposées sur un rang ou deux dans les cellules discoïdales ; microtriches de petite taille. Radius et cubitus soudés sur leurs deux tiers proximaux, ménageant une seule cellule, ovalaire, dans leur tiers distal. Cellules sous-costale et radiale entièrement brunies.

L : 105-88 ; l : 28 ; C : 41 ; T : 22 ; P : 42 ; P_1 : 70 ; P_2 : 49.

Pattes brunes en entier ; quatre premiers articles des tarses très légèrement plus clairs. Tibia antérieur portant à son extrémité distale un peigne peu visible ; tibia intermédiaire inerme ; tibia postérieur portant deux peignes, dont le plus grand à 6 dents. Tous articles des tarses cylindriques ; griffes petites, simples, égales, bifides à leur extrémité ; empodium rudimentaire.

	F	T	I	II	III	IV	V
Patte antérieure	30	30	16	7	6	4,5	5
Patte intermédiaire	35	35	18,5	8	7	4,5	5
Patte postérieure	33	33	18	9	7	4,5	5

Pince génitale (fig. 10) brune. 9e sternite ayant un lobe médian bien développé, qui se prolonge jusqu'au niveau de la partie inférieure de l'ædeagus ; sans longs poils ; avec une très courte pubescence disposée suivant une bande circulaire, ne recouvrant pas l'ædeagus. 9e tergite graduellement rétréci de la base à son extrémité ; son bord postérieure difficile à voir, masqué par des replis charnus et velus ; portant, à chacun de ses angles postérieurs, un petit appendice fortement chitinisé, légèrement incurvé, glabre, à extrémité tronquée et garnie d'un poil, ainsi qu'un petit lobe velu situé au-devant de précédent. Coxite de forme triangulaire, à sommet situé vers le milieu de son bord interne. Style simple, de la forme habituelle. Parties basales des harpes comparables à celles de l'espèce précédente, mais leur partie moyenne, ainsi que la pièce intermédiaire, présentent un agencement tout à fait différent. Ædeagus

également quelque peu comparable à celui de l'espèce précédente, avec ses branches latérales à double courbure, mais celles-ci sont porportionnellement moins longues ; les deux branches distales sont aussi plus courtes, et plus simples, réduites à une simple lame terminée par un bec dirigé vers la face dorsale.

Saint-Paul, 27 juin 1954, le soir à la lumière : 1 ♂.

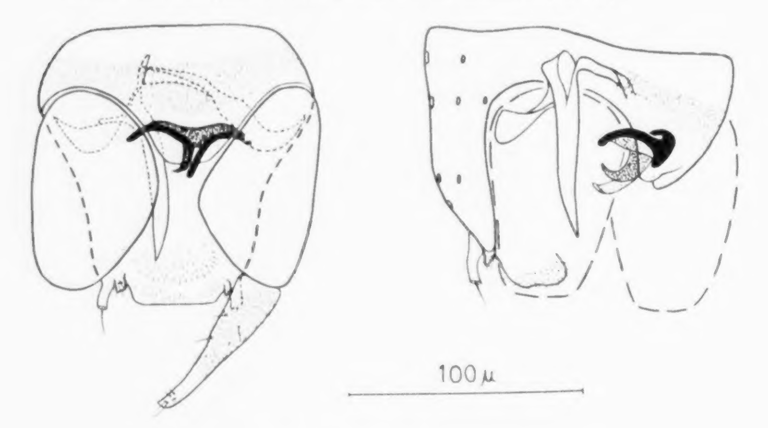


Fig. 10. — Pince génitale de *Dasyhelea pelletieri*.

Par la conformation de la pince génitale, *D. pelletieri* se rapproche de *ismailiæ* Macfie (**12**), *waldiae* Macfie (**11**), ainsi que de *larundae* De M., *tugelae* De M., *thompsoni* De M. (**9**), mais ces similitudes restent assez superficielles, et la forme des harpes, ainsi que de l'ædeagus, permettent de séparer sans difficulté ces différentes espèces.

Forcipomyia moascari Macfie, 1943

FEMELLE.

Yeux nus, se touchant en un point, à la partie moyenne de leur bord supéro-interne.

Antenne (fig. 11) brune; scape brun sombre; poils noirâtres. Article III ovoïde, à pédicule court (2 unités) ; IV-X semblables entre eux, légèrement rétrécis de la base à leur extrémité ; XI-XIV semblables aux précédents à la base, mais un peu plus longs, et à extrémité resserrée en goulot ; XV semblable aux précédents, mais terminé par un petit stylet (3 unités). Deux soies sensorielles longues, de grosseur moyenne, à extrémité mousse, fortement recourbées en crochet, délimitent sur III-X deux faces, dont l'une porte une soie

plus courte, mais de même largeur que les précédentes, à extrémité mousse, géniculée près de sa base puis rectiligne, et l'autre face, une ou deux soies minces, acérées, fortement recourbées.

	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
Longueur	10	10	10	9	9	9	9	9	13	12	12	12	15
Largeur	10	8	8	8	7	7	7	7	8	8	8	8	8,5

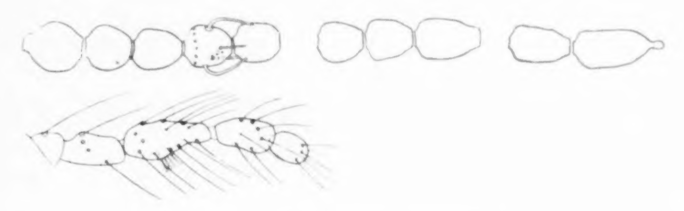


Fig. 11. — *Forcipomyia moascari* ♀.
En haut, articles III-VII, IX-XI et XIV-XV de l'antenne ; en bas palpe.

Palpe (fig. 11) brun clair, avec les articulations plus claires. II subcylindrique, légèrement grossi à la base sur son bord externe ; III rétréci à son extrémité, organe sensoriel petit, sans profondeur, situé vers le milieu de son bord interne, et portant quelques soies en baguettes de tambour ; IV subcylindrique, légèrement grossi de la base à son extrémité ; V très court.

	II	III	IV	V
Longueur	12	17	11	7
Largeur	6	7	6	6

Front, trompe, brun assez sombre ; *vertex* brun sombre.

Mesonotum d'un brun très sombre, noirâtre, à poils noirs ; *scutellum* brun clair, assombri au milieu, portant 8 longs poils noirs, et quelques autres plus courts ; *post-scutellum* brun noirâtre.

Balancier à tige brune, et bouton d'un blanc sale.

Aile (fig. 12) sans aucune tache, à nervures à peine brunies. Deux cellules radiales de même longueur, la première à peine ouverte, linéaire, (40 μ × 2 μ), la deuxième bien ouverte, ellipsoïdale (40 μ × 10 μ). Membrane entièrement recouverte de longues macrotriches appliquées ; microtriches de petite taille ; frange formée d'une rangée de poils longs, comprise entre deux rangées de poils courts.

L : 92-78 ; l : 38 ; C : 30 ; T : 14 ; P : 35 ; P_1 : 58 ; P_2 : 42.

Pattes uniformément jaunâtres. Extrémité distale du tibia antérieur sans éperon, mais portant une touffe de grosses soies en lame

de couteau, et un peigne peu visible ; tibia intermédiaire inerme ; tibia postérieur portant un éperon et un double peigne, dont le plus grand à 6 dents. Tous articles des tarses cylindriques, portant de

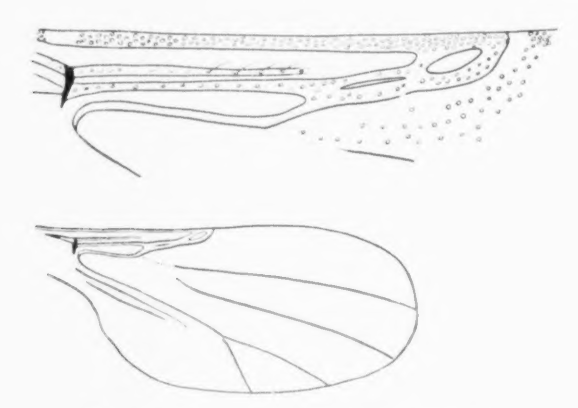


Fig. 12. — Aile de *Forcipomyia moascari* ♀.
En haut, les nervures basales à un plus fort grossissement.

longs poils bruns, ainsi que de très nombreux poils plus courts, légèrement barbus, formant manchon, mais sans écailles. Griffes petites, simples, égales ; empodium aussi long que les griffes, à poils moyens.

	F	T	I	II	III	IV	V
Patte antérieure	29	30	19	7	6	5	5
Patte intermédiaire	35	38	21	8	6,5	5	5
Patte postérieure	35	36	25	11	8	5	5

Abdomen brun sombre ; cerques à base claire et extrémité brun sombre.



Fig. 13. — Spermathèque de *Forcipomyia moascari*.

Spermathèque unique, subglobuleuse (50 µ × 45 µ), à col latéral, accolé à la paroi (fig. 13).

MALE.

Yeux nus, séparés sur toute la hauteur de leur bord supéro-interne.

Antenne brun très clair ; panache peu fourni, brun ; scape noirâtre. Article III à corps allongé, et pédicule long (9 unités) ; IV globuleux ; V-XI progressivement plus étroits ; XII comme les précédents à la base, mais à corps beaucoup plus long ; XIII-XIV rétrécis de la base à leur extrémité ; XV terminé par un petit stylet en bouton de cloche, de 2 unités de longueur.

	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
Longueur	11	9	9	9	9	10	10	10	10	28	17	14	15
Largeur	9	10	8	7	7	7	6	6	5	5	6	7	7

Palpe comme chez la femelle.

	II	III	IV	V
Longueur	11	19	11	7
Largeur	5	5	6	6

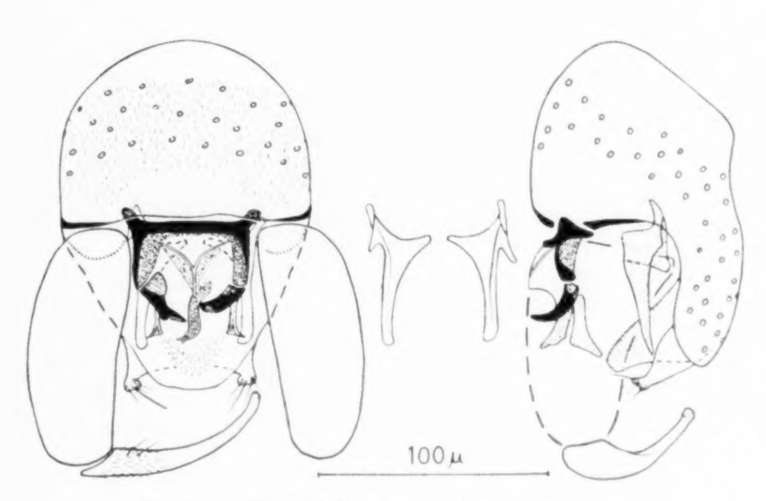


Fig. 14. — Pince génitale de *Forcipomyia moascari*. Au centre, les harpes isolées.

Trompe, front, vertex, mesonotum, scutellum, post-scutellum, balancier, comme chez la femelle.

Aile comme chez la femelle.

L : 100-86 ; l : 31 ; C : 32 ; T : 16 ; P : 43 ; P_1 : 68 ; P_2 : 50.

Pattes comme chez la femelle ; griffes coudées à angle droit, à bords parallèles, bifides à leur extrémité ; empodium un peu plus court que les griffes.

	F	T	I	II	III	IV	V
Patte antérieure	33	33	20	8	6	5	6
Patte intermédiaire	40	40	22	8	7	5	6
Patte postérieure	38	38	26	10	8	5	6

Pince génitale (fig. 14) brune. Conforme à la description et au dessin de MACFIE (**12**).

Saint-Joseph, 1[er] mai 1954, le soir à la lumière : 4 ♂, 1 ♀.

Forcipomyia abonnenci Clastrier, 1959

Saint-Joseph, 1[er] mai 1954, le soir à la lumière : 12 ♂, 1 ♀.

Les exemplaires de la Réunion sont identiques à ceux décrits de Dakar (**17**), sauf les minimes points suivants, notés chez la femelle :

Soies sensorielles de l'*antenne* paraissant un peu moins larges et moins fortement recourbées.

Article III du *palpe* un peu plus étroit dans sa moitié distale, la partie basale paraissant ainsi plus globuleuse ; organe sensoriel peut-être un peu plus profond, et plus étroit.

Lobe alaire moins accusé, la courbure du bord postérieur étant moins anguleuse à ce niveau, et la largeur de l'*aile* moins rapidement décroissante.

Spermathèques présentant une ébauche de col, de 3 μ de longueur environ, et non pas totalement dépourvues de col.

Aucune différence n'est décelable chez le mâle.

Forcipomyia (Lepidohelea) inornatipennis (Aust., 1912)

FEMELLE.

Longueur : 2 mm.

Yeux nus ; contigus sur toute la hauteur de leur bord supéro-interne.

Antenne (fig. 15). Scape brun clair ; III-X jaunâtres ; XI-XV brun clair ; poils bruns. Article III globuleux, à pédicule court (3 unités) ; IV-X d'abord globuleux, devenant progressivement un peu plus longs que larges ; XI-XIV subcylindriques, rétrécis de la base au sommet ; XV cylindrique, terminé par un stylet en bouton de cloche, de 4 unités de longueur. Trois soies sensorielles de longueur et largeur moyennes, à peine recourbées sur leur axe, à pointe émoussée, plus quelques spinules, sur III-X.

	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
Longueur	12	11	11	12	12	12	13	13	26	28	26	26	30
Largeur	12	11	11	11	10	10	10	9	9	9	9	9	8

Palpe (fig. 15) brun. Article II en forme de cornet ; III très long et très gros, hypertrophique, avec un organe sensoriel également volumineux, qui occupe presque toute la longueur de l'article, à surface très irrégulière, et à ouverture de petit diamètre (5 unités) située à son extrémité distale ; sur le bord de cette ouverture, le

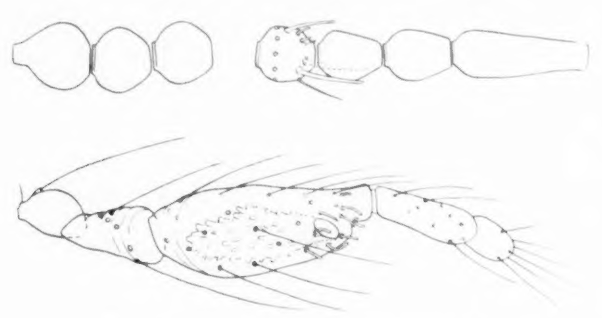


Fig. 15. — *Lepidohelea inornatipennis* ♀.
En haut, articles III-V et VIII-XI de l'antenne ; en bas palpe.

tegument de l'article présente quelques petites plages deprimées en cupules, dont chacune porte une courte soie sensorielle, à extrémité non grossie ; IV massué ; V subcylindrique.

	II	III	IV	V
Longueur	20	42	21	12
Largeur	10	17	7	7

Front brun clair ; *trompe* brune ; *vertex* brun sombre ; ce dernier porte des poils bruns, sauf immédiatement en arrière de la suture des yeux, où ils sont jaunes, très longs, et retombent sur le devant de la face.

Mesonotum d'un brun assez sombre, avec des poils longs, et courts, jaunâtres, et des écailles allongées ; *scutellum* plus sombre que le précédent, portant de nombreux poils jaunes, dont une douzaine, disposés sur un rang, sont particulièrement longs, et atteignent le deuxième segment de l'abdomen ; *post-scutellum* du même brun que le mesonotum.

Balancier à tige à peine teintée de jaunâtre, et bouton hyalin.

Aile présentant sa plus grande largeur près de la base, puis graduellement rétrécie ensuite. Membrane entièrement et densément couverte de longues macrotriches brunes, légèrement aplaties ; aussi de très nombreuses écailles, longues et brunes, sur les nervures basales, dont l'ensemble forme une longue tache brune. La membrane est très légèrement brunie le long des deux rameaux de la discoïdale, ainsi que le long de la tige et des deux rameaux de la

posticale, mais ne porte aucune autre tache. Première cellule radiale à peine ouverte (longueur : 80 µ), deuxième cellule bien formée (145 µ × 12 µ).

L : 148-128 ; l : 55 ; C : 70 ; T : 32 ; P : 55 ; P_1 : 102 ; P_2 : 68.

Pattes d'un brun léger, plutôt que jaunâtres, avec les tarses imperceptiblement assombris, et une bande également plus sombre, à limites très imprécises, de chaque côté des quatre genoux postérieurs. Tibia antérieur portant un fort éperon et un peigne peu visible à son extrémité distale ; tibia intermédiaire inerme ; tibia postérieur portant un fort éperon et un double peigne, dont le plus grand à 9 dents. Pattes couvertes de poils et d'écailles très nombreuses. Griffes petites mais fortes, simples, égales ; empodium aussi long que les griffes, à poils moyens.

	F	T	I	II	III	IV	V
Patte antérieure	48	51	15	22	12	9	8,5
Patte intermédiaire	57	65	13	28	13	9	8,5
Patte postérieure	60	65	16	30	14	10	9

Abdomen uniformément brun, sauf les deux premiers sternites qui sont blanchâtres ; couvert de nombreux poils bruns et jaunes entremêlés, ainsi que de longues écailles striées longitudinalement, qui sont particulièrement abondantes de chaque côté de l'abdomen, se recouvrant les unes les autres, et formant un véritable feutrage ; cerques d'un blanc jaunâtre, portant des poils jaunes.

Deux spermathèques fortement chitinisées, en forme de sac, inégales (115 × 90 µ et 95 × 75 µ), sans col.

MALE.

Longueur : 2 mm.

Yeux nus : contigus sur toute la hauteur de leur bord supéro-interne.

Antenne et panache brun clair ; scape brun. Article III globuleux, à pédicule long (13 unités) ; IV-XI d'abord globuleux, devenant progressivement plus étroits ; XII-XIV à base semblable à celle des précédents, mais corps plus long ; XV subcylindrique, terminé par un stylet en bouton de cloche de 4 unités.

	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
Longueur	15	15	16	16	16	16	16	16	16	60	38	30	35
Largeur	15	16	16	15	14	13	12	11	9	8	8	8	9

Palpe brun, avec un anneau clair aux articulations ; sa forme générale est comparable à celle de la femelle, mais l'article III est beaucoup plus étroit, et l'organe sensoriel plus réduit.

	II	III	IV	V
Longueur	18	35	15	11
Largeur	8	9,5	7	6

Front, trompe, vertex, mesonotum, scutellum, post-scutellum, balancier, comme chez la femelle ; les poils du scutellum sont moins nombreux que chez la femelle : par exemple, 8 très longs poils jaunes seulement au lieu de 12.

Aile comme chez la femelle, mais les écailles qui couvrent les nervures basales sont plus claires, et la tache brune allongée, correspondante, moins caractéristique.

L : 150-128 ; l : 41 ; C : 61 ; T : 35 ; P : 56 ; P_1 : 99 ; P_2 : 69.

Pattes comme chez la femelle ; griffes bifides à leur extrémité.

	F	T	I	II	III	IV	V
Patte antérieure	45	47	13	22	13	9	8
Patte intermédiaire	50	55	10	26	15	10	7
Patte postérieure	52	58	14	28	15	11	8

Abdomen : tergites bruns, sternites beaucoup plus clairs ; portant de nombreux poils et écailles, mais ces dernières disséminées, ne formant pas feutrage sur les côtés.

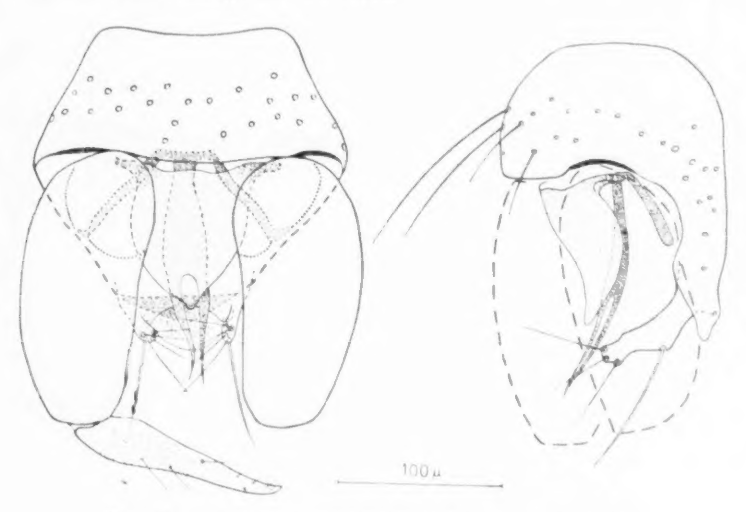


Fig. 16. — Pince génitale de *Lepidohela inornatipennis*.

Pince génitale noirâtre ; de structure simple, représentée sur la figure 16.

Saint-Joseph, 1er mai 1954, le soir à la lumière : 2 ♂, 1 ♀.

Par la présence de bandes brunes de chaque côté des quatre genoux postérieurs, ces spécimens correspondent à la variété *ornaticrus* de INGRAM et MACFIE (6).

Forcipomyia (Lepidohelea) lepidota I.M. 1924

Saint-Joseph, 1er mai 1954, le soir à la lumière : 10 ♂.

Forcipomyia (Lepidohelea) borbonica n. sp.

MALE.

INGRAM et MACFIE ont décrit conjointement quatre espèces de *Lepidohelea* très proches l'une de l'autre : *squamipennis, lepidota, venusta, pampoikila*, qui se différencient principalement, sinon exclusivement, par la pince génitale du mâle (**6**). *L. borbonica* représente une cinquième forme du groupe, d'aspect général identique à celui des précédents (**13**), mais dont la pince génitale est tout à fait caractéristique, et sera seule décrite.

Pince génitale (fig. 17) brune. 9e sternite très modérément prolongé au-devant de la pince, à bord distal non encoché. 9e tergite plus

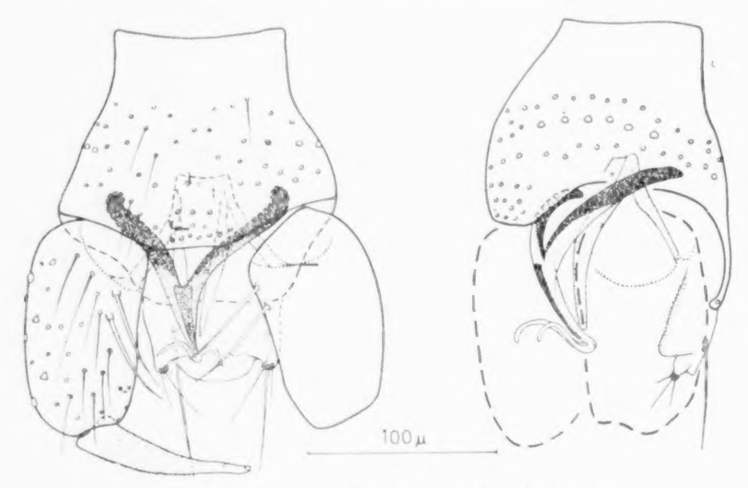


Fig. 17. — Pince génitale de *Lepidohela borbonica*.

court que les coxites, comprenant une partie basale très fortement chitinisée, à bord postérieur rectiligne, et une partie distale claire, quadrangulaire, à bord distal déprimé, qui porte, à chacun de ses angles, un très court appendice glabre, armé de 4 poils. Coxites de la forme habituelle, mais dont la face interne présente, près de la base, deux très fortes soies, tout à fait comparables aux épines du lobe parabasal observées chez les Anophèles. Style légèrement recourbé en dos de fourchette, régulièrement rétréci de la base à son extrémité, pubescent sur les deux tiers de sa longueur. Harpes fusionnées dans leur partie basale, qui a la forme d'une gouttière,

terminées distalement pas deux appendices épais et courts, rectilignes, et de chaque côté par une tige, également rectiligne, qui rejoint le coxite correspondant. L'ædeagus présente l'aspect d'un V de grandes dimensions, largement ouvert, dont les deux branches, fortement convexes en avant, sont prolongées, à l'extrémité distale de leur partie commune, par deux appendices clairs, glabres, recourbés en S, franchement projetés vers la face ventrale.

Saint-Joseph, 1er mai 1954, le soir à la lumière, 1 ♂.

Lasiohelea geometrica n. sp.

FEMELLE.

Longueur : 1 mm 40.

Yeux nus, contigus sur toute la hauteur de leur bord supéro-interne.

Antenne (fig. 18) brune ; scape noirâtre. Article III globuleux, à pédicule court (2 unités) ; IV-X à peine plus larges que longs, avec des angles devenant progressivement plus marqués, l'ensemble se présentant sous l'aspect d'une série de cubes empilés ; XI-XIV subcylindriques, très légèrement rétrécis de la base à leur extrémité ;

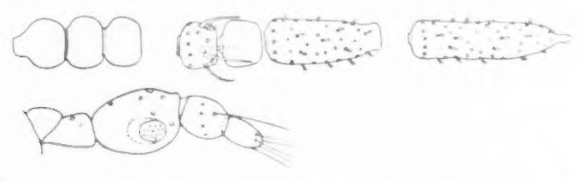


Fig. 18. — *Lasiohelea geometrica* ♀.
En haut, articles III-V, IX-XI et XV de l'antenne ; en bas, palpe.

XV cylindrique, terminé par un stylet de 3 unités. Trois soies sensorielles assez fortes et longues, à pointe mousse, s'écartant peu de l'axe du flagelle ; une quatrième plus courte, fine et acérée ; plus quelques spinules sensorielles, sur III-X. Très nombreuses spinules et poils épars sur XI-XV.

	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
Longueur	8	7	7	7	7	7	7	7	21	26	26	26	27
Largeur	10	10	9,5	9	9	9	9	9	8	8	8	8	7

Palpe (fig. 18) brun. Article II massue ; III et IV globuleux ; V cylindrique. III très fortement grossi, et à organe sensoriel volumineux ; environ deux fois aussi gros que l'article suivant, lui-même deux fois aussi gros que le dernier.

	II	III	IV	V
Longueur	10	17	9	9
Largeur	7	12	8	4,5

Front grisâtre ; *trompe* brune, extrêmement courte ; *vertex* brun sombre.

Mesonotum et *post-scutellum*, d'un même brun sombre. *Scutellum* légèrement plus clair, portant de nombreux poils longs (une douzaine), et courts.

Balancier brun en entier.

Aile (fig. 19). Longues macrotriches appliquées, comme dans le genre *Forcipomyia*, recouvrant toute la surface alaire ; microtriches de taille moyenne. Radius et cubitus accolés dans leur partie basale, réduisant la première cellule radiale à une simple fente (longueur : 14), deuxième cellule bien ouverte, à bords parallèles (longueur : 22). Costa dépassant légèrement l'embouchure du cubitus ;

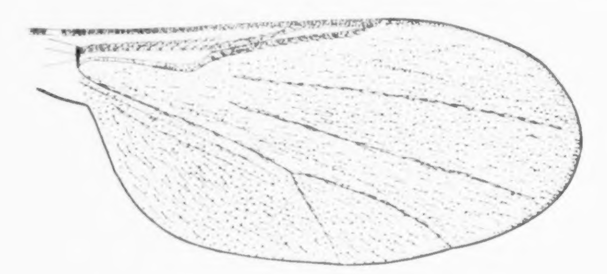


Fig. 19. — Aile de *Lasiohelea geometrica* ♀.

nervure sous-costale bien développée ; cellule sous-costale et unique cellule radiale brunies.

L : 132-112 ; l : 53 ; C : 68 ; T : 27 ; P : 50 ; P_1 : 86 ; P_2 : 61.

Pattes. Fémurs et tibias brun sombre ; tarses plus clairs, sauf le 5e article, également sombre. Tibia antérieur présentant à son extrémité distale un éperon et un peigne ; tibia intermédiaire inerme ; tibia postérieur portant un éperon et un double peigne, dont le plus grand à 7 dents. Tous articles des tarses cylindriques, sans écailles. Griffes petites mais fortes, simples, égales ; empodium aussi long que les griffes, large, à poil courts.

	F	T	I	II	III	IV	V
Patte antérieure	38	40	23	9	7	4	5
Patte intermédiaire	45	50	22	9	7,5	4,5	5
Patte postérieure	47	46	28	10	8	4	5

Abdomen uniformément brun ; cerques bruns.

Deux *spermathèques* très fortement chitinisées, piriformes, inégales (75 µ × 40 µ et 65 µ × 45 µ), sans col (fig. 20).

Saint-Paul, 27 juin 1954, le soir à la lumière : 1 ♀.

Par la forme des articles antennaires, marquant un changement brusque entre X et XI, par la largeur considérable du troisième

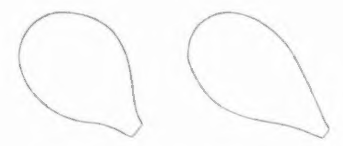


Fig. 20. — Spermathèques de *Lasiohelea geometrica*.

article du palpe, *L. geometrica* peut être séparée sans difficulté des autres femelles du genre possédant deux spermathèques.

Lasiohelea vernocheti n. sp.

FEMELLE.

Longueur : 1 mm 50.

Yeux nus, contigus sur toute la hauteur de leur bord supéro-interne.

Antenne (fig. 21) brune, scape plus sombre. Article III globuleux, marqué d'un bourrelet circulaire à la base du pédicule (de 3 unités); IV-X d'abord globuleux, devenant progressivement plus allongés, rétrécis de la base au sommet ; XI-XIV comme les précédents à la

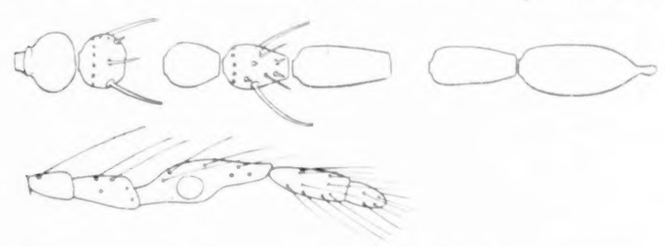


Fig. 21. — *Lasiohelea vernocheti* ♀
En haut, articles III-IV, IX-XI et XIV-XV de l'antenne ; en bas palpe.

base, mais beaucoup plus longs ; XV subcylindrique, terminé par un stylet en bouton de cloche (4 unités). Les articles III-X portent deux soies sensorielles larges, longues, légèrement recourbées, à extrémité mousse ; ainsi qu'une ou deux autres soies beaucoup plus minces et courtes, acérées, et quelques spinules. Poils épars sur XI-XV.

	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
Longueur	9	9	10	11	11	10	11	12	18	18	18	17	21
Largeur	11	10	9	8	8	8	8	8	7	7	7	7	10

Palpe (fig. 21) brun clair. Article II légèrement massué ; III à extrémités amincies, fortement et rapidement grossi à l'union de son tiers basal avec le tiers moyen, au niveau de l'organe sensoriel, sans profondeur, et de grand diamètre (5 unités) ; IV et V subcylindriques, largement unis l'un à l'autre, et paraissant ne former qu'un seul article, en forme de cigare.

	II	III	IV	V
Longueur	12	26	16	8
Largeur	6	8	6	5

Front, trompe bruns ; *vertex* brun sombre.

Mesonotum et post-scutellum brun sombre ; *scutellum* un peu plus clair, portant une douzaine de longs poils bruns, et quelques autres plus courts.

Balancier entièrement brun.

Aile (fig. 22) hyaline, sans taches. Nervures basales très larges, y compris la sous-costale, nervures distales linéaires, toutes bien marquées de brun. Fourche intercalée peu visible ; pas de fausse nervure au-devant de la posticale. Membrane alaire uniformément



Fig. 22. Nervures basales de l'aile de *Lasiohelea vernocheti* ♀.

couverte de longues macrotriches appliquées, comme dans l'espèce précédente, ne ménageant pas de bandes glabres le long des nervures ; microtriches de petite taille. Première cellule radiale étroite mais bien formée (48 µ × 2 µ) ; deuxième cellule large, triangulaire (145 µ × 15 µ) ; costa dépassant largement l'embouchure du cubitus.

L : 120-108 ; l : 51 ; C : 61 ; T 22 ; P : 51 ; P_1 : 85 ; P_2 : 61.

Pattes d'un brun clair uniforme. Tibia antérieur présentant à son extrémité distale un fort éperon, et un peigne difficile à voir ; tibia intermédiaire inerme ; tibia postérieur portant un fort éperon et un double peigne, dont le plus grand à 6 dents longues et étroites. Tous articles des tarses cylindriques ; sans écailles ; les trois premiers portant une double rangée de soies bulbeuses à toutes les pattes, et le protarse postérieur ayant, en outre, une rangée de soies en lame de couteau. Griffes petites, simples, égales ; empodium aussi long que les griffes, à poils longs.

	F	T	I	II	III	IV	V
Patte antérieure	36	38	17	9	7	6	5
Patte intermédiaire	42	45	14	10,5	8	6	5
Patte postérieure	42	45	17	13	9	7	5,5

Une *spermathèque* (fig. 23) fortement chitinisée, à corps légèrement piriforme (73 μ × 60 μ), prolongé par un col long et large (20 μ × 14 μ) rapidement rétréci à son extrémité ; semblable à l'une des deux spermathèques de *L. caliginosa*, telle qu'elle a été figurée par INGRAM et MACFIE (5).

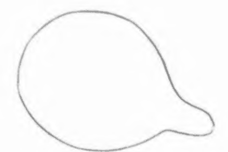


Fig. 23. — Spermathèque de *Lasiohelea vernocheti*.

Saint-Paul, 27 juin 1954, le soir à la lumière : 1 ♀.

INGRAM et MACFIE rappelant, dans le travail précité, les principaux caractères du genre *Lasiohelea*, ont noté que le premier article du tarse est plus grand que le second à toutes les pattes ; à la patte postérieure en particulier, le protarse est habituellement de deux fois et demie à trois fois aussi long que le deuxième article. Les mêmes auteurs signalent pourtant une exception : *L. brevitarsata*, dont le protarse postérieur est un peu moins de deux fois aussi long que le deuxième article. Cette même exception, jointe à l'absence d'écailles sur les pattes, et à la forme caractéristique de la spermathèque, permet de séparer sans difficulté *L. vernocheti* des autres femelles du genre.

Atrichopogon chrysosphærotum I.M., 1921

FEMELLE.

Longueur : 1 mm 30.

Yeux nus, largement contigus sur toute la hauteur de leur bord supéro-interne.

Antenne (fig. 24) brune ; scape brun sombre. Article III en forme de coupe, à pédicule court (3 unités) ; IV franchement plus large que long ; les suivants devenant progressivement plus longs, et moins larges, jusqu'à IX et X qui sont globuleux ; XI-XIV subcylindriques, légèrement rétrécis de la base au sommet ; XV cylindrique, terminé par un stylet de 5 unités de longueur. Deux soies sensorielles très longues, plus longues que les poils du verticille, fines, non acérées, légèrement falciformes, plus une ou deux soies beaucoup plus courtes, fines, acérées, et quelques spinules, sur III-X.

	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
Longueur	6	5,5	6	6,5	7	7	8	8	20	22	24	25	29
Largeur	12	10	9,5	9	8,5	8	8	8	8	8	8	8	9

Palpe (fig. 24) brun. II, IV et V subcylindriques ; III grossi dans sa deuxième moitié, au niveau de l'organe sensoriel, qui est profond, à orifice étroit.

	II	III	IV	V
Longueur	14	13	8	6
Largeur	5	5	4,5	4

Front, trompe, bruns ; *vertex* brun noirâtre.

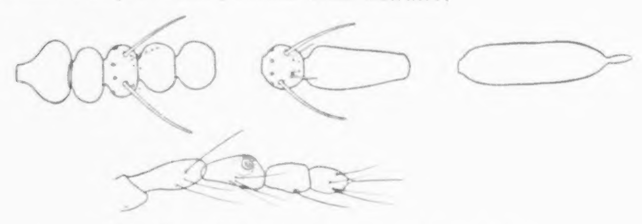


Fig. 24. — *Atrichopogon chrysosphærotum* ♀.
En haut, articles III-VII, X-XI et XV de l'antenne ; en bas, palpe.

Mesonotum, scutellum et *post-scutellum* d'un même brun sombre ; scutellum portant deux longs poils paramédians, et un autre à chaque extrémité.

Balancier à tige brun clair, et bouton encore plus clair.

Aile (fig. 25) sans taches ni macrotriches ; microtriches de grande taille. Toutes les nervures brunes, bien marquées, y compris la fourche intercalée, et la fausse nervure au-devant de la posticale. Costa dépassant légèrement l'embouchure du cubitus sur le bord antérieur. Première cellule radiale courte et étroite (65 µ × 5 µ) ; deuxième cellule longue, à bords presque parallèles (225 µ × 15 µ dans sa partie la plus large).

L. : 113-98 ; l : 39 ; C : 71 ; T : 31 ; D : 34 ; P : 40 ; P_1 : 68 ; P_2 : 45.



Fig. 25. — Aile de *Atrichopogon chrysosphærotum* ♀.

Pattes d'un brun léger uniforme. Tibia antérieur portant à son extrémité distale un éperon fort et acéré, ainsi qu'un peigne peu visible ; tibia intermédiaire inerme ; tibia postérieur portant un éperon moyen, et un double peigne, dont le plus grand à 8 dents. Tous

articles des tarses cylindriques. Griffes petites, simples, égales ; empodium aussi long que les crochets, à poils moyens.

	F	T	I	II	III	IV	V
Patte antérieure	31	30	18	5	4	3,5	4
Patte intermédiaire	37	37	19	6	5	4	5
Patte postérieure	40	38	20	7	5,5	4,5	5,5

Abdomen uniformément brun sombre, sauf les premiers sternites qui sont blanchâtres.

Spermathèque unique, bien chitinisée, légèrement piriforme (65 μ × 57 μ), à col très court (3 μ).

MALE.

Longueur : 1 mm 35.

Yeux nus, contigus sur toute la hauteur de leur bord supéro-interne.

Antenne brune ; trois derniers articles et panache un peu plus sombres ; scape noirâtre. III à corps globuleux, et pédicule très long (14 unités) et légèrement grossi au milieu ; IV globuleux ; V-XII progressivement un peu plus longs ; XIII-XV cylindriques, le dernier terminé par un stylet de 4 unités.

	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
Longueur	11	12	12	12	11	10	10	10	10	15	30	31	34
Largeur	10	13	13	12	12	12	11	11	11	11	7	7	9

Palpe comme chez la femelle ; les deux derniers articles largement unis l'un à l'autre.

	II	III	IV	V
Longueur	14	13	8	6
Largeur	5	5,5	5	5

Front, vertex, trompe, mesonotum, scutellum, post-scutellum, balancier, comme chez la femelle.

Aile comme chez la femelle.

L : 126-107 ; l : 35 ; C : 71 ; T : 41 ; D : 43 ; P : 47 ; P_1 : 76 ; P_2 : 52.

Pattes comme chez la femelle ; griffes bifides à leur extrémité.

	F	T	I	II	III	IV	V
Patte antérieure	32	32	20	6	5	4	4,5
Patte intermédiaire	40	38	21	6	5	4	5
Patte postérieure	40	39	24	8	6	5	5,5

Pince génitale (fig. 26) brune. 9e tergite long, dépassant très légèrement l'extrémité des coxites, à bord postérieur arrondi ; sans appendices, mais présentant de chaque côté, à l'union du bord latéral avec le bord postérieur, un groupe de 4 petits lobes portant chacun

un poil long et fort, dirigé vers le plan médian. 9ᵉ sternite très légèrement déprimé au milieu, sa pubescence s'étendant jusqu'à mi-chemin du bord supérieur de l'ædeagus ; portant en outre quelques longs poils disposés comme sur les schémas. Coxite long, légèrement réniforme, étroit, régulièrement rétréci de la base à son extrémité.

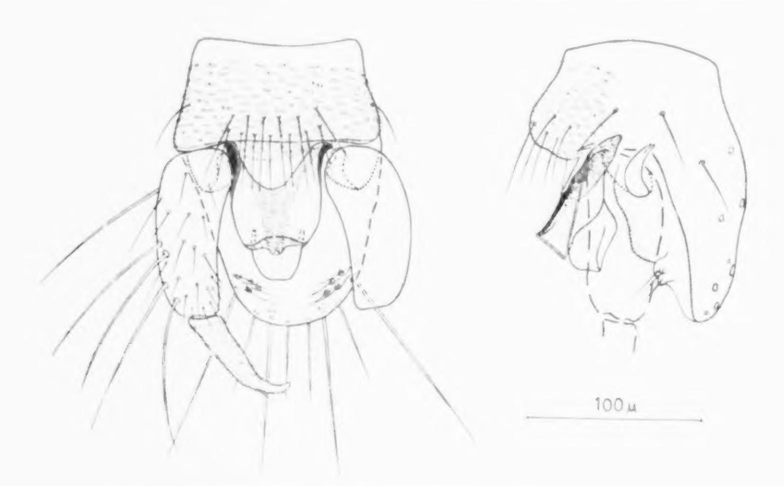


Fig. 26. — Pince génitale de *Atrichopogon chrysosphærotum*.

Style plutôt massif, rétréci de la base à son extrémité, pubescent sur la presque totalité de sa longueur. Pas de harpe visible. Ædeagus répondant exactement au dessin donné par Ingram et Macfie.

Saint-Denis, 5 avril 1954, le soir à la lumière : 1 ♂, 4 ♀.

Ingram et Macfie avaient primitivement décrit la femelle seule de cet insecte (3), puis, l'année suivante, le mâle (4), en faisant toutefois quelques réserves sur cette identification : « It should, however, be clearly understood that this association is merely conjectural, and may or may not be confirmed by further experience ». Nous pensons pouvoir apporter ici la confirmation de ce que la femelle et le mâle décrits séparément par Ingram et Macfie sous le nom de *A. chrysosphaerotum*, appartiennent bien à la même espèce.

Institut Pasteur d'Algérie.

BIBLIOGRAPHIE

(1) E. E. AUSTEN. — Notes on African blood-sucking midges (Family Chironomidæ, subfamily Ceratopogoninæ), with descriptions of new species. *Bull. Ent. Res.*, **3**, 1, 1912, 99-108.

(2) H. F. CARTER, A. INGRAM et J. W. S. MACFIE. — Observations on the Ceratopogonine Midges of the Gold Coast with descriptions of new species. Part IV. *Ann. Trop. Med. Parasit.*, **15**, 3, 1921, 177-212.

(3) A. INGRAM et J. W. S. MACFIE. — West African Ceratopogoninæ *Ibid.*, **15**, 4, 1921, 313-376.

(4) A. INGRAM et J. W. S. MACFIE. — West African Ceratopogoninæ Part II. *Ibid.*, **16**, 3, 1922, 243-282.

(5) A. INGRAM et J. W. S. MACFIE. — Notes on Some African Ceratopogoninæ. Species of the genus *Lasiohelea*. *Ibid.*, **18**, 3, 1924, 377-392.

(6) A. INGRAM et J. W. S. MACFIE. — Notes on some African Ceratopogoninæ species of the genus *Forcipomyia*. *Ibid.*, **18**, 4, 1924, 533-593.

(7) J. W. S. MACFIE. — New Zealand biting Midges (Diptera, Ceratopogonidæ). *Ibid.* **26**, 1, 1932, 23-53.

(8) J. W. S. MACFIE. — Report on a Collection of Ceratopogoninæ from Malaya. *Ibid.*, **28**, 2-3, 1934, 279-293.

(9) B. DE MEILLON. — South African Ceratopogonidæ. Part. II. Some new and unrecorded species. *Publ. Sth. Afr. Inst. Med. Res.*, **7**, 1936, 141-207.

(10) B. DE MEILLON. — Ceratopogonidæ, 2. Records and species from South Africa. *Ibid.*, **7**, 1937, 332-385.

(11) J. W. S. MACFIE. — Ceratopogonidæ (Diptera) from Ethiopia and British Somaliland. *Proc. R. Ent. Soc. London* (B), **6**, 4, 1937, 73-79.

(12) J. W. S. MACFIE. — Ceratopogonidæ (Diptera) from Egypt. *Ibid.*, **12**, 1943, 145-159.

(13) J. CLASTRIER. — Notes sur les Cératopogonidés I. — Quatre *Forcipomyia* d'Algérie et de Tunisie. *Arch. Inst. Pasteur Algérie*, **34**, 4, déc. 1956, 496-512.

(14) P. Viette. — L'entomologie à la Réunion. *Mém. Inst. sci. Madagascar*, sér. E, (Faune entomologique de l'Ile de la Réunion. I), **8**, 1957, 3-9.

(15) R. Paulian et P. Viette. — Liste et aperçu des stations visitées par la mission franco-mauritienne. Janvier-février 1955. *Ibid.*, **8**, 1957, 11-13.

(16) B. de Meillon et R. Paulian. — Diptera Ceratopogonidæ. *Ibid.*, **8**, 1957, 285.

(17) J. Clastrier. — Notes sur les Cératopogonidés. VII. — Cératopogonidés d'Afrique Occidentale Française (4). *Arch. Inst. Pasteur Algérie*, **37**, 2, 1959, 340-383.

UN NOUVEAU CARACTÈRE POUR LA DIAGNOSE DES LARVES DE CULEX

par G. SENEVET et L. ANDARELLI

Assez récemment, COLLESS (1) a proposé de substituer à l'index siphonique habituel (rapport de la longueur du siphon de la larve à la largeur de ce même siphon, mesurée à la base de celui-ci), un autre index siphonique : rapport de la longueur du siphon à la longeur du bord dorsal de la selle. Il estime que ce dernier rapport est plus constant que le premier, l'écrasement du siphon lors du montage de la préparation ne pouvant pas agir sur la longueur de la selle.

La présente note a d'abord eu pour but de comparer ces deux index chez diverses espèces et divers genres de Culicines. Nous voulions comparer leur variabilité. Au cours de cette recherche nous avons été amenés à constater qu'un autre rapport, véritable corollaire du précédent, pouvait être utilisé soit dans la définition de certains genres, sous-genres ou séries, mais même, dans certains cas, à caractériser certaines espèces.

Il s'agit du rapport de la largeur du siphon, telle qu'elle est définie plus haut, à la longueur de la selle.

Si l'on représente par *L* la longueur du siphon, par *l* sa largeur à la base et par *s* la longueur du bord dorsal de la selle, l'index classique sera *L/l*, l'index de COLLESS *L/s* et le nouveau rapport sera *l/s*.

Nous allons donc étudier successivement :

1° les valeurs comparées de l'index classique et de l'index de COLLESS dans certains groupes de Culicines.

(1) D. H. COLLESS. — *Ann. Trop. Med. Parasit.*, **51**, 1957, 87.

Reçu pour publication le 11 avril 1959

2° le rapport l/s et sa constance ou ses variations dans ces mêmes groupes.

A. Variabilité des deux index.

Pour, que nos chiffres soient comparables, il nous a fallu, de toute nécessité, effectuer les mesures de manière toujours identiques, c'est pourquoi nous compterons :

Comme *longueur du siphon*, la distance mesurée dans la partie médiane entre une ligne passant par l'apex du siphon (valves exclues) et la base (acus exclus) ;

Comme *largeur*, celle du siphon au niveau de l'anneau chitineux de la base et non la largeur maxima ;

Comme *longueur* du bord supérieur de la selle, la longueur de la partie chitinisée du bord supérieur et non celle du bord total (fig. 1).

Pour chaque espèce, nous indiquerons dans l'ordre :

1° l'origine des spécimens examinés ;

2° le nombre des spécimens vus ;

3° *l'index siphonique habituel : L/l ;*

4° les valeurs extrêmes de celui-ci ;

5° la *standard deviation* de ces valeurs ;
puis, après un trait plus fort de séparation,

6° l'indice de Colless ;

7° les valeurs extrêmes de celui-ci ;

8° la standard déviation de ces valeurs ;

9° la supériorité +, ? ou — de l'index de Colless.

Nous avons tenu à étudier la variabilité des *index* et non celle de la *simple largeur du siphon* et de la *longueur de la selle*, pour éviter une erreur.

Supposons par exemple que, chez une larve, le siphon soit long de 100 unités, avec une largeur basale de 20 et une selle longue de 25, l'indice habituel sera de 5 et l'indice selle de 4.

Si, chez une autre larve la largeur est de 16 et la selle de 25 on pourra croire que la selle est plus constante. Mais ce n'est là qu'une apparence car la longueur était de 90 et le rapport habituel sera encore de 5, tandis que l'indice selle sera de 3,60 ; c'est lui qui aura varié.

La *standard deviation* montrera l'homogénéité des résultats. Elle serait nulle si les index des larves étaient identiques. Elle sera au contraire élevée si les index sont très variables et parfois très différents.

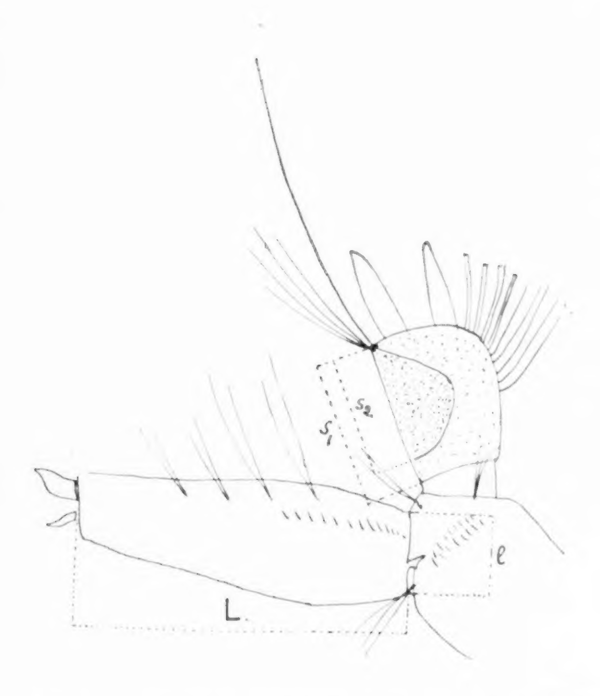


Fig. 1. — Extrémité postérieure d'une larve de Culicine montrant la manière de mesurer :

L, la longueur du siphon ;

l, la largeur de celui-ci à la base ;

S 1, la longueur de la selle lorsqu'elle entoure complètement le segment anal ;

S 2, la longueur de la selle lorsqu'elle n'entoure pas complètement le même segment.

Comparaison des deux index.

Espèce	*Origine*	*Nombre de larves*	*L/l*	*Extrêmes*	σ	*L/s*	*Extrêmes*	σ	*Supériorité de l'indice L/s*
I. — Groupe *Uranotænia*									
Genre *Uranotænia*									
unguiculata	Algérie	30	3,1	2,4-4,5	0,68	2,5	2,2-2,9	0,60	+
— f. jeunes	—	3	1,9	1,4-2,3	0,61	1,8	1,5-2	0,50	?
urania	Guyane	6	2,5	2,1-3,7	0,18	2,2	1,9-2,1	0,15	+
geometrica	—	20	2	1,9-2,3	0,12	1,8	1,6-2,8	0,18	?
II. — Groupe *Theobaldia-Mansonia*									
Genre *Aedomyia*									
squamipennis	Guyane	14	3,2	2,1-4,6	0,8	1,5	1,2-1,7	0,17	+
Genre *Orthopodomyia*									
fascipes	Guyane	9	2,2	2,1-2,7	0,16	2,8	2,4-3,4	0,17	?
Genre *Theobaldia*									
longiareolata	Algérie	20	1,4	1,1-2,1	0,29	2,6	2 -3,5	0,38	—
annulata	—	7	2,4	2,1-2,6	0,17	2,9	2,7-3	0,12	?
subochrea	—	20	2,2	1,8-2,6	0,25	2,9	2,4-3,6	0,36	—
fumipennis	—	3,9				2,7			
Genre *Aedes* s. g. *Ochlerotatus*									
caspius	Algérie	9	2,1	1,7-2,5	0,27	2,5	2,1-2,8	0,22	?
detritus	—	23	1,9	1,4-2,2	0,15	2,3	1,7-2,7	0,25	—

Espèce	*Origine*	*Nombre de larves*	*L/l*	*Extrêmes*	σ	*L/s*	*Extrêmes*	σ	*Supériorité de l'indice L/s*
longitubus	Algérie	25	3,1	2,5-4,7	0,50	4,6	3,4-6,2	1,4	—
mariæ	—	20	1,3	1,1-1,4	0,10	2,3	2,1-2,6	0,18	? ou —
punctor	—	4	1,7	1,7-1,8	0,05	2,5	2,4-2,7	0,14	—
rusticus	France	8	2,8	2,6-3,2	0,24	2,6	2,5-2,8	0,15	légère
	Maroc	5	2,3	2,2-2,7	0,32	2,8	2,5-2,9	0,21	?
cantans	France	1	2,5			3			
martineti	Guyane	1	1,1			2			
tæniorhynchus	—	20	1,16	1,1-1,2	0,16	2,36	2,1-2,7	0,20	—
scapularis	—	4	1,52	1,5-2,1	0,15	1,97	1,9-2	0,07	légère
serratus	—	6	1,24	1,1-1,3	0,08	1,6	1,4-1,9	0,11	?
eucephalæus	—	4	2,9	1,7-4	0,11	3	2,7-3,3	0,03	=
				s. g. *Finlaya*					
fluviatilis	Guyane	30	1,6	1,3-2,5	0,23	2,5	2,1-3	0,21	légèrem. +
terrens	—	3	1,7	1,4-2,3		2,4	2,1-3,7		légèrem. —
echinus	Algérie	12	1,7	1,4-1,8	0,16	2,4	1,6-3,1	0,35	—
				s. g. *Aedimorphus*					
vexans	Algérie	14	2,1	1,7-2,6	0,33	2,8	2,6-3	0,14	légèrem. —
				s. g. *Soperia*					
tracei	Martinique	10	1,7	1,4-2,3	0,26	2,4	2,1-2,8	0,21	?
				s. g. *Stegomyia*					
ægypti	Alger	25	1,5	1,1-1,7	0,14	2,7	2,1-3,2	0,23	—
	Guyane	13	1,7	1,2-2,1	0,21	2,7	2,4-3	0,14	+
	Indochine	1	1,2			2,5			

Espèce	Origine	Nombre de larves	L/l	Extrêmes	σ	L/s	Extrêmes	σ	Supériorité de l'indice L/s
			Genre *Culex*						
			s. g. *Lutzia*						
allostigma	Guyane	5	2,4	2,3-2,7		2,5	2,4-2,9		?
bigoti	—	4	2,3	2,2-2,8		2,1	2 -2,3		?
			s. g. *Barraudius*						
pusillus	Algérie	12	3,2	1,8-3,6	0,48	1,85	1,7-2,1	0,17	+
			s. g. *Neoculex*						
deserticola	Algérie	147	4,8	3,5-7,8	0,62	4	3,1-4,8	0,31	+
hortensis	—	87	5,4	3,7-8,2	0,60	4,5	3,5-5,8	0,44	+
impudicus	—	87	7	5,1-11,1	1,20	4,8	3,8-6,6	0,51	+
territans	France	2	5,3	5,2-5,5		4,5			
arbieeni	Ténérife	2	3,6			3,1			
			s. g. *Culex* s. s. série *bitæniorhynchus*						
poicilipes	A.O.F.	9	3,3	2,9-3,8	0,22	2,9	2,7-3	0,10	+
			série *sitiens*						
thalassius	A.O.F.	1	4,5			4,1			
			série *mimeticus*						
mimeticus	Algérie	54	5,7	4,4-7,2	0,45	4,5	2,85-4,60	0,15	+
			série *tarsalis*						
corniger	Guyane	6	1,3	1,1-1,4	0,09	1,8	1,7-2	0,09	?
coronator	—	99	5,1	4 -7	0,56	5,2	4 -6,9	0,54	?
declarator	—	11	4	3,5-4,8	0,40	4,5	4 -5,4	0,45	—
surinamensis	—	13	5	3,8-7,1	1,35	5,4	4,2-6,9	0,62	+

Espèce	*Origine*	*Nombre de larves*	*L/l*	*Extrêmes*	σ	*L/s*	*Extrêmes*	σ	*Supériorité de l'indice L/s*
			série *salinarius*						
bonneæ	Guyane	8	1,5	1,3-1,7	0,04	1,6	1,5-1,9	0,20	—
mollis	—	31	3,7	2,9-4,1	0,27	3,9	3,5-4,9	0,29	?
nigripalpus	—	7	3,5	3 -3,8	0,31	4,3	4 -5,2	0,39	?
			série *pipiens*						
fatigans	Guyane	73	2,85	2,3-3,9	0,30	3,16	2,8-4,3	0,39	?
laticinctus	Algérie 4e st.	23	3,2	2,9-3,6	0,21	3,4	3 -4,1	0,28	? ou —
—	f. jeunes	18	2,8	2,2-3,8	0,38	2,9	2,1-3	0,24	+
—	Ténériffe 4e st.	26	3,6	3 -4,7	0,37	3,25	3 -3,6	0,30	+
pipiens	Algérie Rébeval siph. court	31	3,25	2,9-4	0,21	3,52	3,2-4	0,21	?
—	Algérie Oued Telagh siph. long.	21	5,9	4,8-6,4	0,49	4,2	3,5-4,6	0,33	+
theileri	Algérie	30	3,4	3,1-5	0,52	3,2	2,9-4	0,27	+
univittatus		11	5,7	4,5-8,2	1,65	4,6	3,8-4,9	0,37	+
mauritanicus	Maroc	7	4,6	4,1-5	0,28	3,1	2,8-3,5	0,27	?
pseudo-janthinosoma	Guyane	2	3	2,9-3,1		4,1	4,1-4,2		?
			série *decens*						
decens	A.O.F.	6	8,1	7,1-8,8	0,63	6,8	5,6-7,4	0,64	?
antennatus	A.O.F.	14	5,1	4,1-6,4	0,68	4,7	4,1-5,7	0,48	+
			S.-genre *Melanoconion* série *Mochlostyrax*						
pilosus	Guyane	1	2,4			2,1			
radiatus	—	24	2,6	2,2-3,6	0,29	2	1,9-2,8	0,18	+
innovator	—	2	2,5	2,5-2,5		2,1	2,1-2,2		?

Espèce	Origine	Nombre de larves	L/l	Extrêmes	σ	L/s	Extrêmes	σ	Supériorité de l'indice L/s
			série *Chaeroporpa*						
aurilatus	Guyane	31	4	3,5-5	0,4	3,2	2,9-3,5	0,27	+
comatus	—	2	4,95	4,9-5		4,6	4,3-5		? ou +
comminutor	—	1	3,3			3			
(*productus*)	—	5	7,5	7 -8,1	0,42	6,1	5,7-6,5	0,18	+
plectoporpe	—	1	3,7			3,7			
tournieri	—	1	4,95			3			
implicatus	—	7	3,7	3,4-3,9	0,07	3,2	3,1-3,3	0,16	?
thomasi	—	15	4,3	3,3-5	0,48	3,6	2,8-4	0,47	? ou —
			série *Anœdioporpa*						
originator	Guyane	2	6,9	6,5-7,3		5,1	4,8-5,4		?
			série *Melanoconion* s. s.						
dunni	Guyane	3	8,2	7,7-9		4,1	4 -4,2		?
ensiformis	—	3	7,3	7,1-7,4	0,16	4,5	4 -5,2	0,28	—
			s. g. *Microculex*						
imitator	Guyane	3	7	6,5-7,3	0,13	5,4	5,2-5,6	0,02	+
pleuristriatus	—	21	3,8	3,2-5,6	0,62	4,8	3,5-5,8	0,27	+
			s. g. *Carrollia*						
urichii	Guyane	14	2,6	1,9-2,9	0,26	3,2	2,9-3,5	0,18	+
infoliatus	—	19	2,2	2,1-2,3	0,008	3,7	2,7-4,7	0,43	—
iridescens	—	3	3,7	3,6-3,8	0,12	3,5	2,9-3,8	0,52	—

B. Rapport largeur siphon/longueur de la selle.

Espèce	*Origine*	*Nombre de larves*	*Rapport*	*Extrêmes*	σ

Groupe *Sabethes*

Genre *Wyeomyia*

Espèce	*Origine*	*Nombre de larves*	*Rapport*	*Extrêmes*	σ
aphobema	Guyane	2	1,2	1,15-1,25	
argenteorostris		1	0,85		
albosquamata		1	1,2		
albocoerulea		1	0,93		
compta		1	1,09		
testei	—	1	1,5		
angusta		1	0,87		
luciae		1	1,4		
rorotai	—	5	1,2	1,09-1,14	0,11

La largeur du siphon est le plus souvent supérieure à la longueur de la selle, mais il y a quelques exceptions.

Genre *Trichoprosopon*

Espèce	*Origine*	*Nombre de larves*	*Rapport*	*Extrêmes*	σ
digitatum	Guyane	20	1,4	1,2 -1,6	0,11

Chez l'unique espèce étudiée la largeur du siphon est supérieure à la longueur de la selle.

Genre *Goeldia*

Espèce	*Origine*	*Nombre de larves*	*Rapport*	*Extrêmes*	σ
longipes	Guyane	1	2,2		
digitata		3	1,48	1,44-1,52	

La largeur du siphon semble supérieure à la longueur de la selle.

Genre *Myiamyia*

Espèce	*Origine*	*Nombre de larves*	*Rapport*	*Extrêmes*	σ
occulta	Guyane	8	1,2	1,14-1,30	

Dans l'unique espèce étudiée, la largeur du siphon est, également ici, supérieure à la longueur de la selle.

Genre *Uranotænia*

Espèce	*Origine*	*Nombre de larves*	*Rapport*	*Extrêmes*	σ
unguiculata	Algérie	30	0,8	0,52-1,06	
	f. jeunes		0,92	0,87-1,07	
urania	Guyane	6	0,8	0,50-0,95	
geometrica	Guyane	20	0,9	0,84-0,96	
chorleyi	Réunion	2	0,74	0,71-0,77	
andavakae	Madagascar	2	1,13	1,03-1,30	
kachani		3	1,09	1,09-1,10	
balfouri		2	0,89	0,78-1,00	
(f. jeunes)			0,78		
Hamoni		2	1,13	1,02-1,25	
combesi		2	0,67	0,65-0,70	
shillitonis		6	1,78	1,6 -2,00	
Krausi		2	1,22	1,08-1,35	
pauliani		1	1,08		

Dans ce groupe, le rapport est tantôt inférieur, tantôt supérieur à 1.

Groupe *Theobaldia-Mansonia*

Genre *Theobaldia*

Espèce	*Origine*	*Nombre de larves*	*Rapport*	*Extrêmes*	σ
longiareolata	Algérie	20	1,92	1,06-2,16	0,4
annulata	—	7	1,23	10,9-1,32	0,09
subochrea	—	20	1,31	1,09-1,45	0,10
fumipennis	—	10	0,92	0,83-1,16	0,11

Rapport généralement supérieur à 1.

Genre *Orthopodomyia*

Espèce	*Origine*	*Nombre de larves*	*Rapport*	*Extrêmes*	σ
arboricollis	Réunion	1	1,10		
fascipes	Guyane	9	1,18	1,00-1,47	0,17
geberti	Réunion	1	0,78		

Rapport variable.

Genre *Aedomyia*

Espèce	*Origine*	*Nombre de larves*	*Rapport*	*Extrêmes*	σ
squamipennis	Guyane	14	0,47	0,33-0,64	0,13
furfurea	Réunion	2	0,47	0,33-0,64	0,13
pauliani	—	1	0,27		-
africana	—	1	0,55		-

Rapport inférieur à 1.

Genre *Aedes*

s. g. *Ochlerotatus*

Espèce	*Origine*	*Nombre de larves*	*Rapport*	*Extrêmes*	σ
dufouri	Réunion	2	1,07	0,97-1,17	
caspius	Algérie	9	1,21	1,00-1,33	0,09
—	France	6	1	0,70-1,40	
detritus	Algérie	23	1,2	1,11-1,35	0,12
longitubus	—	25	1,46	1,03-1,70	0,19
mariæ	—	20	1,76	1,53-1,94	0,12
punctor	—	4	1,45	1,33-1,58	0,10
rusticus	France	5	1,16	1,06-1,32	0,11
—	Maroc	8	0,92	0,85-1,00	0,05
cantans	France	1	1,17		-
martineti	Guyane	1	1,6		-
tæniorhynchus	—	20	2	1,72-2,28	0,15
f. jeunes	—	4	1,67	1,00-2,52	
scapularis	—	4	1,31	0,95-1,65	0,75
serratus	—	6	1,30	1,26-1,38	0,05
eucephalus	—	4	1,11	0,7 -2	0,90

Dans toute cette série, la largeur du siphon est + ou — nettement supérieure à la selle, sauf chez *A. rusticus*, du Maroc, qui se différencie encore sur ce point de la race de France.

s. g. *Finlaya*

Espèce	*Origine*	*Nombre de larves*	*Rapport*	*Extrêmes*	σ
fluviatilis	Guyane	30	1,53	1,10-1,87	0,19
terrens	—	3	1,39	1,25-1,69	
echinus	Algérie	12	1,38	0,94-1,83	0,27

Largeur du siphon presque toujours supérieure à la selle.

Espèce	*Origine*	*Nombre de larves*	*Rapport*	*Extrêmes*	σ
		Sous-genre *Aedimorphus*			
vexans	Algérie	2	1,57	1,50-1,64	
....	France	7	1,30	1,12-1,47	0,13
....	Maroc	5	1,28	1,08-1,53	0,14
....	moyenne	14	1,3	1,08-1,64	
fowleri	Réunion	4	1,22	1,14-1,40	

Largeur du siphon supérieure à la selle.

s. g. *Soperia*

tracei	Martinique	10	1,36	1,11-1,60	0,15

Largeur du siphon supérieure à la selle.

Sous-genre *Stegomyia*

ægypti	Alger	30	1,98	1,79-2,41	0,23
....	Guyane	13	1,59	1,50-1,90	0,17
....	Indochine	1	2		
....	Sao Tome	2	2		

Largeur du siphon supérieure à la selle.

En définitive, dans la presque totalité des *Aedes* étudiés, le rapport l/s est supérieur à 1 et par conséquent la largeur du siphon est supérieure à la selle.

Genre *Culex*

s. g. *Lutzia*

allostigma	Guyane	5	1,03	0,87-1,20	0,12
bigoti		4	0,87	0,81-0,94	0,05

Rapport variable.

s. g. *Barraudius*

pusillus	Algérie	12	0,56	0,43-1,09	0,16

Largeur inférieure à la selle.

s. g. *Neoculex*

deserticola	Algérie	143	0,80	0,40-1,00	0,10
....	Ihérir	8	0,71		-
hortensis	Algérie	102	0,84	0,60-1,08	0,10
impudicus		87	0,65	0,29-0,90	0,11
territans	France	2	0,85	0,85-0,85	
arbieeni	Ténériffe	2	0,85	0,80-0,90	

Comme pour le sous-genre précédent, le rapport est, de façon constante, inférieur à 1, autrement dit la largeur du siphon est toujours inférieure à la longueur de la selle.

Espèce	*Origine*	*Nombre de larves*	*Rapport*	*Extrêmes*	σ

s. g. *Culex* s. s.

a) série *bitæniorhynchus*

poicilipes	A.O.F.	9	0,88	0,77-0,96	0,05
—	Réunion	3	0,91	0,90-0,92	

Rapport inférieur à 1. Pour cette espèce le siphon est inférieur à la selle.

b) série *sitiens*

thalassius	A.O.F.	1	0,90		
tritæniorhynchus	Réunion	3	0,72	0,67-0,79	

Ici également, la selle semble supérieure au siphon.

c) série *mimeticus*

mimeticus	Algérie	48	0,76	0,60-0,91	0,09

Même conclusion.

d) série *tarsalis*

corniger	Guyane	6	1,39	1,30-1,63	0,11
coronator	—	99	1,05	0,76-1,31	0,09
declarator	—	11	1,12	1,00-1,25	0,08
surinamensis	—	13	1,06	0,72-1,29	0,16

Dans cette série, au contraire, la largeur du siphon est presque toujours supérieure à la selle.

e) série *salinarius*

bonneæ	Guyane	8	1,13	1,06-1,27	0,06
mollis	—	31	1,08	0,95-1,26	0,06
nigripalpus	—	20	1,21	1,16-1,42	0,11

Comme pour la série *tarsalis*, la largeur du siphon est presque constamment supérieure à la selle.

f) série *pipiens*

fatigans	Guyane	73	1,12	0,80-1,37	0,09
—	Réunion	12	0,90	0,77-1,00	0,14
—	Sao Tomé	26	1,06	0,87-1,10	0,06
pipiens (1)	Rébeval Algérie siph. court	31	1,10	1,05-1,25	0,05
—	Telagh Algérie siph. long	21	0,72	0,59-0,80	0,05
theileri	Algérie Réghaia	12	0,72	0,57-0,90	0,10
—	Tiaret	16	0,90	0,82-1,00	0,06

(1) Une étude plus détaillée du complexe du *pipiens* fera l'objet d'une note séparée.

Espèce	*Origine*	*Nombre de larves*	*Rapport*	*Extrêmes*	σ
laticinctus	Algérie				
	— 4ᵉ st.	23	1,06	0,94-1,18	0,07
	— f. jeun.	18	1,03	0,72-1,25	0,14
—	Ténériffe				
	— 4ᵉ st.	9	0,97	0,72-1,25	0,09
	— f. jeun.	7	0,98	0,95-1,11	0,06
univittatus	Algérie	20	0,81	0,57-1,05	0,125
mauritanicus	Maroc	7	0,66	0,64-0,70	0,03
pseudo janthinosoma	Guyane	3	1,37	1,35-1,43	
duttoni	Sao Tomé	6	1,17	1,14-1,25	0,05
—	Madagascar	1	1,1		

Rapport très variable.

g) série *decens*

decens	A.O.F.	6	0,84	0,81-0,89	0,03
—	Sao Tomé	4	0,89	0,86-0,96	
antennatus	A.O.F.	14	0,92	0,75-1,00	0,08
grahami	Réunion	1	0,57		

Rapport inférieur à 1.

s. g. *Melanoconion*
série *Mochlostyrax*

pilosus	Guyane	1	0,87		
radiatus	—	24	0,77	0,59-0,93	0,10
innovator	—	2	0,84	0,81-0,87	

Rapport inférieur à 1.

série *Chaeroporpa*

aurilatus	Guyane	31	0,80	0,50-0,93	0,11
comatus	—	2	0,92	0,85-1,00	
comminutor	—	1	0,91		
— (*productus*)	—	5	0,83	0,75-0,87	0,06
plectoporpe	—	1	0,69		
tournieri	—	1	0,75		
implicatus	—	7	0,84	0,78-0,85	0,027
thomasi	—	15	0,85	0,59-0,93	0,10

Rapport inférieur à 1.

série *Anoedioporpa*

originator	Guyane	2	0,74		

Rapport inférieur à 1.

série *Melanoconion* s. s.

dunni	Guyane	3	0,55	(0,47-0,65)	
ensiformis	—	3	0,61	0,48-0,72	

s. g. *Microculex*

imitator	Guyane	3	0,77	(0,77-0,78)	
pleuristriatus	—	21	1,29	(0,85-1,43)	

Espèce	*Origine*	*Nombre de larves*	*Rapport*	*Extrêmes*	σ
		s. g. *Carrollia*			
urichii	Guyane	12	1,22	(1,05-1,64)	0,14
infoliatus	—	19	1,70	(1,16-2,1)	0,13
iridescens	—	3	0,95	(0,95-0,95)	
		Genre *Ficalbia*			
uniformis	Réunion	1	0,39		
roubaudi	—	1	1,18		
splendens	—	1	0,82		
		Genre *Ravenalites*			
bernardi	Madagascar	1	1,08		
jeansottei	—	1	0,67		
douceti	—	3	0,9	1,4 -1,16	
		Genre *Tripteroides*			
melanesiensis	N.-Calédonie	3	1,3	(1,24-1,56)	

Conclusions

a) *Valeurs comparées des index siphoniques habituel et de* Colless.

Dans la limite permise par le nombre des spécimens étudiés, il ne semble pas que le rapport siphon/selle soit plus précis que l'index habituel.

Dans certains cas, par exemple *Uranotænia unguiculata*, *Aedomyia squamipennis*, *Culex pusillus*, *C. deserticola*, etc., le rapport de Colless est plus constant que l'index habituel.

Mais, dans un nombre presque égal de cas sa valeur est nettement plus variable que celle de l'index habituel.

Enfin, dans un nombre encore plus grand de cas, la supériorité de l'un des index sur l'autre est extrêmement douteuse.

En conclusion, en dehors des s.g. *Neoculex* et *Culex* s.s., nous ne voyons pas d'avantage à remplacer l'index siphonique classique.

b) *Valeur du rapport « largeur du siphon/longueur de la selle ».*

Nous avons ici, des groupes bien tranchés :

1° Genres où la largeur du siphon est supérieure à la longueur de la selle (rapport supérieur à 1) (à quelques exceptions près et dans la limite des espèces étudiées) :

genres : *Wyeomyia*, *Trichoprosopon*, *Goeldia*, *Myamyia*, *Theobaldia*, *Aedes*, *Tripteroides*.

2° Genre où la largeur du siphon est, en général inférieure à la longueur de la selle (rapport inférieur à 1) :

genre *Aedomyia*.

3° Genres où le rapport varie selon les espèces.

On peut distinguer, dans ce groupe, les genres où quelques espèces isolées et sans autre lien, s'écartent des autres, ce qui, le cas échéant peut fournir un caractère diagnostique, par exemple le g. *Uranotænia*, où l'espèce *shillitonis* a un rapport voisin de 1,78, tandis que *U. combi* a un rapport égal à 0,67.

Plus intéressant est le cas où sous-genres et séries offrent des divergences quant au rapport :

1° s.g. à rapport inférieur à 1 : *Barraudius*, *Neoculex*, *Melanoconion*;

2° s.g. à rapport général supérieur à 1 : *Carrollia*.

Enfin, le s.g. *Culex* s.s., où les séries elles-mêmes présentent des divergences :

a) séries à rapport inférieur à 1 : *bitaeniorhynchus*, *sitiens*, *mimeticus*, *decens* ;

b) séries à rapport variable selon les espèces où le rapport pourra fournir un caractère diagnostique.

Si nos résultats étaient confirmés nous pourrions posséder un caractère servant à la classification si délicate des sous-genres de *Culex* au stade larvaire.

Nous tenons à remercier ici tous ceux qui nous ont facilité le présent travail, en particulier M. GRENIER, du Laboratoire d'Entomologie de l'Institut Pasteur de Paris, qui a mis à notre disposition les collections de ce laboratoire.

Institut Pasteur d'Algérie
et Laboratoire d'Entomologie
du Service Antipaludique
de l'Action Sociale en Algérie.

PRÉSENCE DANS LE SAHARA FRANÇAIS DE ANOPHELES SERGENTI SB. SP. MAC MAHONI ET DE A. RHODESIENSIS VAR. RUPICOLUS

par G. Senevet, L. Andarelli et J. Clastrier

L'examen de récoltes faites par l'un de nous dans un petit bassin, à Ihérir, (région du Tassili n'Ajjers) nous a amenés à réétudier le groupe *sergenti-rhodesiensis*. On sait que ce groupe (groupe 4 de Puri) est caractérisé, chez la larve, par les deux longues soies des groupes pleuraux méso et métathoraciques, dont l'une est simple et l'autre ramifiée.

Toutes nos larves appartenaient à ce groupe et se différenciaient par là même de *A. d'thali*. Ce dernier, parfois confondu avec *A. rhodesiensis*, n'est pas rare dans la région, où il a été signalé par certains d'entre nous.

La structure des groupes pleuraux suffisait également à éliminer *A. superpictus* dont la présence en Afrique du Nord reste toujours douteuse pour nous.

a) *A. sergenti*

A. sergenti Theobald fut trouvé par Edmond Sergent à El Outaya (région de Biskra, partie N. du Sahara algérien). On l'a identifié, par la suite, dans tout le Sahara français. L'un de nous l'a récolté sur le versant S. de l'Aurès, à la limite N. du Sahara.

Hors d'Algérie, on peut considérer son aire de distribution géographique comme étendue sur tout le S. de la Méditerranée, des Canaries à l'Inde du N.-O., en passant par l'Afrique du Nord, le Fezzan, l'Egypte, la Syrie, la Transjordanie et le Yémen. Il a été signalé récemment d'Arabie par Mattingly et Knight.

L'unicité de l'espèce n'a guère été discutée jusqu'à ces derniers temps. Mais, depuis 1956, on considère avec Mattingly et Knight que l'*A. mac-mahoni* Evans n'est qu'une sous-espèce du *sergenti*.

Du même coup la variété *barkhausi* de Giaquinto Mira (*A. mac mahoni* var. *barkhausi*) devient une sous-variété.

Reçu pour publication le 3 juillet 1959

Quelles sont les caractéristiques des trois formes : *typicus*, *Mac mahoni* et *barkhausi* ? Nous bornerons cette étude aux seuls caractères larvaires, la majeure partie de nos récoltes ayant été faite à ce stade.

Les trois formes présentent les caractères communs propres à l'espèce *sergenti* :

Soies clypéales antéro-internes simples, portant rarement une branche latérale. Leur écartement est égal à environ deux fois la distance interne-externe.

Soie suturale interne simple, forte, assez longue.

Soie suturale externe à 4-6 branches.

Soie de la tige de l'antenne courte et simple, vers le 1/5e basal.

Soies A, B, C, respectivement proportionnelles aux longueurs 48-50-70 et portant 13-17 branches chacune.

Soies pleurales du type 3 de Puri :

prothoraciques : dorsale antérieure forte, longue, ramusculée ; ventrale antérieure un peu plus longue et mince, simple ; postéro-ventrale comme la précédente ; postéro-dorsale, le tiers des précédentes, divisée en 2-3 parfois 4-5 branches ;

mésothoraciques : soies antérieures longues, la dorsale avec quelques ramuscules, la ventrale simple ;

métathoraciques ; soies antérieures comme au mésothorax.

Peigne du VIIIe segment avec un nombre de grandes dents, à peu près égal à celui des dents petites ou moyennes : 6 à 8 grandes contre 4-8 courtes (Puri). Nous avons trouvé 6 à 7 grandes contre 7 à 10 petites.

Variétés. — La division de l'espèce *sergenti* en sous-espèces et variétés repose principalement sur le développement des plaques dorsales de l'abdomen de la larve.

D'après Puri, 1932, « les plaques dorsales sont modérement grandes, avec la petite plaque médiane, arrondie, située en arrière vers le milieu du segment. La paire de petites plaques ovales est présente dans les spécimens des îles Canaries, mais semble être absente dans les spécimens élevés depuis l'œuf, à Jandaula (S. Waziristan) ».

Evans écrit, en 1938, à propos de *A. mac mahoni*, espèce considérée depuis par Mattingly comme sous-espèce de *sergenti* :

« Plaques principales dorsales d'une largeur inhabituelle, très semblables à celles de *A. longipalpis*. Sur V, elles représentent au moins les trois quarts de la distance entre les soies palmées et sont parfois égales à cette distance. Les plaques peuvent être plus larges que ne les montre la figure 132 B et, sur VI et VII (parfois même sur d'autres segments), la plaque médiane accessoire peut se projeter du bord de la plaque principale.

« Les plaques accessoires, parfois très petites, sont habituellement, présentes sur la plupart des segments IV-VI ».

Lumsden et Yoffe (1950) font l'allusion suivante aux plaques dorsales : « Les larves du *sergenti* en Transjordanie étaient typiques dans presque tous les cas ; la seule variation prononcée que nous ayons observée était, chez deux larves de Ouadi Hasa où les plaques dorsales antérieures étaient inhabituellement grandes, y compris les plaques postérieures sur le segment VII ».

Giaquinto Mira (1950) a décrit, en Abyssinie, la forme *barkhuusi* où les plaques dorsales sont encore plus larges et où la plaque accessoire antérieure est complètement enfermée dans la plaque principale.

Senevet et Andarelli (1956) : « Plaques dorsales grandes, ovalaires, égales à la distance qui sépare les soies palmées sur les cinq premiers segments. Au VIe et surtout aux VIIe et VIIIe elles sont supérieures à cet écartement. La VIIIe plaque occupant plus du tiers du segment (1).

Mattingly et Knight (1956) écrivent : « A notre avis, ces variations dont aucune n'est connue comme survenant chez *A. sergenti s. stricto*, où la largeur maxima des plaques dorsales du segment V est environ les 4/5e de la distance entre les soies palmées, nous permettent de considérer *A. mac mahoni* comme une sous-espèce ».

En résumé, il existerait donc trois types de *sergenti :*

1° *A. sergenti* s. stricto, où la largeur maxima de la plaque dorsale est égale aux 4/5e de l'écartement des soies palmées.

La plaque postérieure arrondie est distinctement en arrière de la plaque principale.

Les plaques accessoires peuvent être présentes (Canaries) ou absentes (Waziristan).

2° Le type « *mac mahoni* », où la plaque V représente au moins les 4/5e de l'écartement des soies palmées et est, parfois, aussi longue que cet écartement.

La plaque postérieure médiane peut se profiler sur le bord postérieur de la plaque principale. Les plaques accessoires sont présentes

3° Le type « *barkhuusi* » où les plaques dorsales peuvent être plus longues et où la plaque postérieure médiane est complètement enfermée dans la plaque principale.

***

(1) Il s'agit des spécimens de Baniane, que nous étudierons plus loin.

Un examen systématique de nos collections provenant principalement du versant S. de l'Aurès (N.E. de Biskra) et du Tassili N'Ajjers (N. de Djanet) nous a permis de constater l'existence de deux types nettement distincts parmi les larves d'*A. sergenti*.

Dans le premier, les plaques sont petites, uniformément brunes, très nettement séparées de la plaque postérieure. Les plaques postéro-latérales font défaut.

Dans le second groupe, les plaques dorsales sont très grandes, généralement bicolores (une partie antérieure brune avec des taches plus sombres et une partie postéro-latérale jaunâtre). Les plaques postérieures sont plus voisines de la plaque principale, parfois à son contact, parfois incluses dans celles-ci. La paire de plaques postéro-latérales est presque toujours présente sur les segments II à VII.

Les expressions « petites » et « grandes » manquant de précision, nous avons tenté d'exprimer la taille des plaques en fonction de leur surface. Etant donnée leur forme générale d'ellipse cette surface peut être exprimée par la formule $\pi \times a \times b / 4$, a étant la largeur transversale de la plaque et b, la hauteur longitudinale maxima.

Comme il s'agit de comparaison entre les divers types de plaques et que le facteur $\pi / 4$ est commun nous le supprimerons pour simplifier les calculs et nous comparerons les produits $a \times b$.

Nous verrons donc successivement :

a) la surface des plaques,

b) le rapport de leur largeur à l'écartement des soies palmées,

c) l'aspect des plaques postérieures et accessoires.

a) *Surface des plaques*

I. — Forme I

Mehounèche (Aurès) : 7 échantillons.

	Surface totale par segment	
	moyenne	extrêmes
Segment I	541	336 - 705
II	581	516 - 663
III	804	602 - 926
IV	874	720 - 990
V	793	624 - 942
VI	784	810 - 1.134
VII	1.080	864 - 1.240
VIII	1.950	1.716 - 2.250

Total V + VI + VII + VIII = 4.607.

Baniane (Aurès) : 3 échantillons.

	moyenne	extrêmes
Segment I	507	473 - 576
II	443	368 - 539
III	507	660 - 715
IV	779	741 - 840
V	794	702 - 870
VI	850	795 - 901
VII	1.085	918 - 1.140
VIII	1.873	1.804 - 1.953

Total V + VI + VII + VIII = 4.602.

Oued el Abiod : 1 échantillon - Hammam Salahine : 2 échantillons.

		moyenne	extrêmes
Segment I	600	436	378 - 504
II	581	527	549 - 495
III	930	718	686 - 750
IV	732	702	670 - 780
V	1.020	780	765 - 795
VI	1.054	690	630 - 750
VII	?	720	720 - 720
VIII	2.100	1.740	1.500 - 2.040

Total V + VI + VII + VIII — 3.930.

Diverses larves provenant de Tahifet-Adrar-Beni Ounif dont nous n'avons pas pu faire l'étude détaillée, entrent dans cette catégorie.

II. — Type II : grandes plaques.

Baniane : 15 échantillons.

	moyenne	extrêmes
Segment I	680	510 - 900
II	706	342 - 871
III	1.021	793 - 1.605
IV	1.235	885 - 1.605
V	1.415	960 - 1.981
VI	1.580	976 - 2.158
VII	1.800	1.200 - 2.542
VIII	2.330	1.982 - 2.788

Total V + VI + VII + VIII 7.825.

Ihérir : 4 échantillons.

	moyenne	extrêmes
Segment I	860	768 - 960
II	1.419	1.040 - 2.030
III	1.570	1.400 - 1.800
IV	1.745	1.470 - 2.080
V	2.246	2.156 - 2.310
VI	2.383	2.209 - 2.464
VII	2.480	2.212 - 2.730
VIII	2.448	2.448 - 2.448

Total V + VI + VII + VIII — 9.557.

La surface des quatre dernières plaques est près de deux fois supérieure à celles du groupe précédent.

b) Rapports de la longueur des plaques dorsales à l'écartement des soies palmées

Pour ne pas allonger indéfiniment cet exposé, nous nous bornerons au segment V étudié par EVANS et par MATTINGLY et KNIGHT, ainsi qu'au segment VIII retenu par deux d'entre nous.

1er Groupe (petite plaques)

Baniane : 3 échantillons.

Segment	V	0,83 allant de 0,71 à 0,85
	VIII (1)	1,47 allant de 1,34 à 1,53

Oued el Abiod : 1 échantillon.

Segment	V	0,53
	VIII	0,59

Hammam Salahine : 1 échantillon.

Segment	V	0,71
	VIII	1

Au segment V la largeur de la plaque est inférieure à l'écartement des soies palmées.

2e Groupe (grandes plaques)

Baniane : 16 échantillons.

Semgent	V	1,02 allant de 0,89 à 0,09
	VIII	1,59 allant de 1,34 à 1,98

Ihérir : 3 échantillons.

Segment	V	1,03
	VIII	1,14

Au segment V la largeur de la plaque est supérieure à l'écartement des soies palmées.

c) Plaques postérieures et accessoires

1er Groupe (petites plaques)

Sur deux échantillons (Baniane) les plaques postérieures étaient présentes sur les segments III à VII, leur forme ronde ; elles étaient sur deux échantillons Hammam Salahine, environ aux 45/65e de la distance entre le bord postérieur de la plaque immédiatement en avant et le bord antérieur de la plaque immédiatement en arrière. Pas de plaques accessoires.

Chez deux spécimens de classement douteux il existait quelques plaques accessoires.

(1) La largeur de la plaque est comparée ici à la paire de soies palmées du segment VII.

2° Groupe (grandes plaques)

La position des plaques postérieures, par rapport à la plaque dorsale est variable.

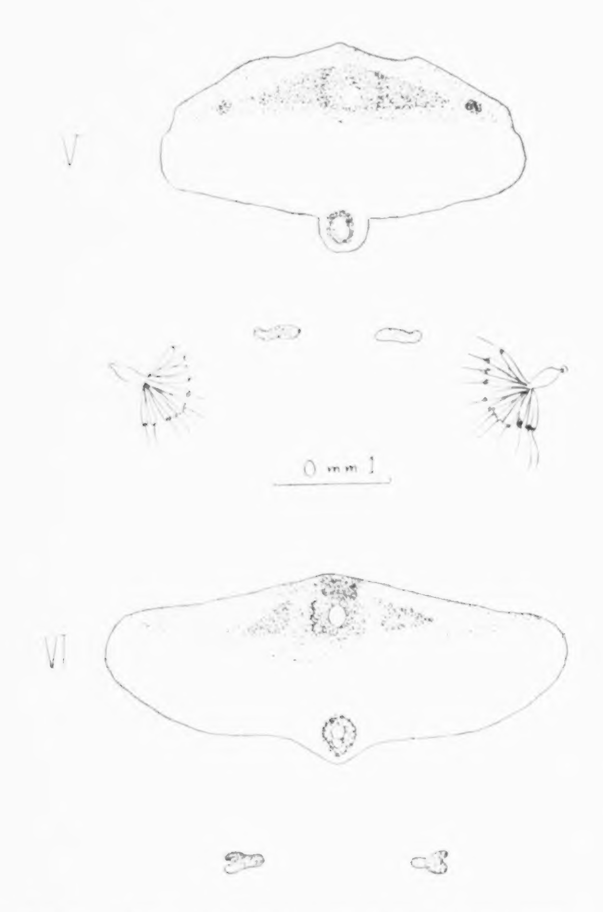


Fig. 1. — *Anopheles sergenti mac mahoni.* Plaques dorsales des 5e et 6e segments, montrant aussi les soies palmées et les plaques accessoires. Sur V, la plaque postérieure est « en saillie » sur le bord postérieur de la plaque principale. Sur VI, la plaque postérieure est complètement « incluse » dans la plaque principale.

1° Baniane : 15 échantillons.

Elle était 15 fois distincte, quoique rapprochée de la plaque dorsale, sur les segments II à V,

1 fois tangente à la plaque au segment VI,

6 fois tangente à la plaque au segment VII,

3 fois incluse dans la plaque VII.

2° Ihérir : 5 échantillons.

Très voisine, mais distincte de la plaque aux segments II-IV. Trois fois tangente et deux fois incluse au segment V ; constamment incluse aux segments VI et VII.



Fig. 2. — Peigne du VIII[e] segment chez : a) *rupicolus* (*rup.*) et b) *sergenti* (*serg.*).

A gauche, en bas, quelques plaques postérieures. *S. typ.* : *sergenti tipycus* ; — *S. mac* : *sergenti mac mahoni* (plaque postérieure et accessoires). — *R. rupic* : *rhodesiensis* var. *rupicolus*, plaques postérieures des I[er] et IV[e] segments.

A droite, folioles des soies palmées ; *serg.* : *sergenti* et *rup.* : *rupicolus*.

CONCLUSIONS

En résumé, nous avons affaire à deux types :

le groupe « petites plaques » correspond à la variété « *typicus* » ;
le groupe « grandes plaques » correspond à la sous-espèce *mac mahoni*.

Le premier de ces groupes ne diffère guère, en effet, de la forme considérée comme typique par la majeure partie des auteurs.

Au contraire, le type II présente des plaques dorsales très grandes atteignant et dépassant au segment V l'écartement des soies palmées (voir description d'EVANS p. 290).

Les plaques postérieures sont très voisines des plaques dorsales. Elles sont, dans certains cas « tangentes » au bord postérieur (cf. EVANS).

Dans certains cas même, on se rapproche de la forme *barkhuusi* où les plaques postérieures sont « incluses » dans la plaque dorsale. Sans nous attacher à cette sous-variété, nous pouvons penser que nous avons eu affaire, en deux points au moins du Sahara français à la sous-espèce *mac mahoni* de *A. sergenti*, dont l'aire de répartition géographique se trouve ainsi considérablement agrandie vers le N.O.

Nous attirons l'attention sur la présence de plaques accessoires dans cette sous-espèce, plaques qui semblent moins constantes dans la forme typique.

b) *A. rhodesiensis* var *rupicolus*

Les récoltes d'Ihérir comprenaient, outre les quelques larves d'*A. sergenti* que nous venons d'étudier, un mâle obtenu par élevage et 12 larves appartenant à une espèce différente.

Ce mâle est un *Myzomyia* typique, d'après son armure génitale. En outre, la coloration de l'aile est remarquable par son uniformité. Non seulement la costa est entièrement sombre, mais on ne trouve aucune tache blanchâtre aux points habituels. Les palpes et les tarses sont sombres, sans aucune moucheture claire. C'est, à notre avis, une variété sombre de la sous-espèce *rupicolus*. *A. rupicolus* a été décrit du Soudan, en 1937, par LEWIS. Cette espèce a été redécrite l'année suivante par SALEM, sous le nom de *Anopheles ægypti*. La synonymie de cette dernière espèce a été mise en lumière par EDWARDS et admise par SALEM.

A. rodhesiensis var. *d'thali similis* Corradetti est également un synonyme.

On connaît cette espèce du Soudan, du Yémen de la région d'Aden, d'Egypte et de l'Afrique du N.E.

Outre l'adulte dont nous avons parlé plus haut, la récolte, dans le gîte d'Ihérir, comportait 12 larves qui présentent les caractères suivants :

Tête :

Clypéales antéro-internes séparées par à peu près le double de la distance interne-externe. Elles étaient simples ou avec un ramuscule latéral dans la moitié des cas.

Cl. antéro-externes simples, avec parfois un ramuscule latéral. Longueur moyenne 176 µ.

Clypéale postérieure : simple, 137 µ.

Soies frontales : A. longueur moyenne 175 µ 16 (11-18) branches ;
B. longueur moyenne 236 µ 12 (10-14) branches ;
C. longueur moyenne 280 µ 14 (9-16 branches).

Soies suturales : interne généralement à 2 branches plus rarement simple ; externe en général à 2-3 branches.

Mentum : 7 à 9 dents.

Antenne, quelques spicules un peu plus nombreux et un peu plus longs au niveau de l'insertion de la soie de la tige, c'est-à-dire un peu au-delà du quart basal (13/57). Cette soie est courte. Appendices ensiformes longs, environ les 2/5 de l'antenne. Soie terminale à 2, 3 ou 4 branches.

Thorax :

Soies prothoraciques dorsales médianes 1 et 2, insérées sur des tubercules parfois très rapprochés et presque contigus, tantôt nettement séparés, l'interne, avec ses 17 branches est plus courte que la médiane avec ses 13 branches (40 contre 55).

Soies pleurales prothoraciques : antéro-dorsale forte, longue, divisée en 4-6 longues branches ; antéro-ventrale et postéro-ventrale un peu plus courtes et simples ; postéro-dorsale bifurquée près de la base en 2 ou 3 longues branches terminales.

Mésothoraciques : antéro-dorsale assez longue avec 4-5 ramuscules longs ; antéro-ventrale plus longue, mince et simple.

Métathoraciques : soies antérieures comme au mésothorax ; soie palmée métathoracique à 9-12 folioles non différenciés.

Abdomen :

Des soies palmées sur chacun des segments I à VII.
I : 9-14 folioles déjà quelque peu différenciées.
II : 11-20 folioles différenciées.
III à VII 20 folioles (9-23).

Chaque foliole se rétrécit par une série de petites denticulations en un filament beaucoup plus court et moins fin que chez *A. sergenti*. Au IV segment, ce filament représente le tiers de la lame.

Les plaques dorsales rappellent par leur taille celles de *A. sergenti typicus*.

Le *peigne du VIII segment* comprend, en moyenne, une grosse dent pour 3-4 petites.

La *soie latérale* de la selle est longue, comme une fois et demie la selle, elle est simple.

La *soie postspiraculaire* possède en moyenne 7 branches (5-9).

Cette description est très voisine de celle de SALEM pour *Anopheles ægypti*. Nous noterons cependant quelques différences :

a) clypéales postérieures plus courtes que les antéro-internes, tandis que SALEM les trouve égales ;

b) le mentum, chez certains de nos spécimens, possède 9 dents au lieu de 7 ;

c) soies médianes prothoraciques : la soie 3 ne part pas toujours du tubercule de la soie 2.

On voit que ces différences sont assez minces.

EDWARDS (*in* EVANS, 1938, p. 261) donne la soie suturale comme simple alors que nous l'avons trouvée, le plus souvent, grêle à 2 branches, plus rarement simple. Le fait est d'importance car il s'agit là d'un bon caractère pour séparer *A. rupicolus* de la forme *sergenti typicus*.

Le filament des folioles des soies palmées est donné par EVANS comme égal au 1/5 de la lame, contre le 1/3 dans notre description.

DE MEILLON (1947) trouve, comme SALEM, la soie clypéale postérieure plus longue que nous ne l'avons trouvée. La longueur du filament des folioles est plus voisine de la nôtre : 1/4 à 1/2.

Ces divergences sont minimes et l'on peut dire que, dans l'ensemble les larves que nous avons recueillies à Ihérir correspondent bien à la description de celles de *A. rupicolus*. Comme, en outre, le mâle obtenu par élevage était indubitablement un *rupicolus*, nous pouvons affirmer la présence de *A. rhodesiensis* var. *rupicolus* dans le Tassili n'Ajjers.

***

A. sergenti var. *mac mahoni* et *A. rhodesiensis* sbsp. *rupicolus* constituent deux additions nouvelles à la faune de l'Afrique du N.O.

Cet accroissement de notre faune est intéressant à plus d'un titre. Il montre surtout combien rudimentaires sont nos notions de répartition géographique.

Depuis quelques années, les idées classiques ont dû être révisées à diverses reprises. C'est d'abord *A. d'thali* dont l'extrême limite occidentale était l'Egypte (sous le nom de *rhodesiensis* Kirkpatrick (nec Patton), qui est décrit d'abord de Djanet (FOLEY), puis du S.-O. oranais (SENEVET et FRATANI), et que nous retrouvons, çà et là, en divers points du Tassili n'Ajjers.

C'est ensuite *A. multicolor*, espèce d'abord considérée comme saharienne et que l'on retrouve près de Tétouan, dans le N. de la Tunisie, en Espagne (CLAVERO), à Chypre (AZIZ) et que nous avons trouvée,

implantée de façon permanente en quatre ou cinq points du Tell algérien (SENEVET, ANDARELLI, DUZER et LIEUTAUD).

Voici enfin *A. sergenti mac mahoni* et *A. rupicolus*, espèces éthiopiennes, qui viennent côtoyer dans le Tassili n'Ajjers, des espèces dites méditerranéennes comme *Anopheles hispaniola* et *Uranotænia unguiculata* (constatation inédite).

Avons-nous trouvé au Tassili n'Ajjers la ligne de partage entre les deux faunes ? C'est ce que des recherches nouvelles permettront peut être de dire.

Institut Pasteur d'Algérie,
et Service antipaludique
de la Délégation générale du Gouvernement
en Algérie.

BIBLIOGRAPHIE

L. ANDARELLI. — *Anophélinés et Culicinés de l'Aurès*, 1953, Alger.

M. AZIZ. — Analyse in « *Trop. Diseases Bull.* », **45**, 1948, 153.

A. CORRADETTI. — *Riv. Parass.* **3**, 1939, 97.

B. DE MEILLON. — *Anoph. Ethiop. Reg.*, 1947, 97.

A. EVANS. — *Mosq. Ethiop. Reg.*, **11**, 1938, 290.

H. FOLEY. — *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. N.*, **24**, 1933, 342-343.

M. GIAQUINTO MIRA. — *Riv. Malar.*, **29**, 1950, 281-313.

D. LEWIS. — *Proc. Roy. Entom. Soc. Lond.*, 1937, 181-183.

W. LUMSDEN et J. YOFE. — *Lond. Sch. Hyg. and Trop. Med. Mem.*, n°7, 1950, 82.

P. MATTINGLY et K. KNIGHT. — *Mosq. Arabia*, 1956, 97.

I. PURI. — *Ind. J. Med. Res. Mem.*, **21**, 1931, 60 et 165-167.

H. SALEM. — *Publ. Fac. Med. Univ. Caire*, n° 16, 1938, 1.

G. SENEVET et L. ANDARELLI. — *Anoph. Afr. du N. et bassin méditerranéen*, 1956, 122.

G. SENEVET, L. ANDARELLI et A. DUZER. — *Arch. Inst. Pasteur d'Algérie*, **33**, 1955, 48.

G. SENEVET, L. ANDARELLI, A. DUZER et A. LIEUTAUD. — *Arch. Inst. Pasteur d'Algérie*, **35**, 1957, 297.

G. SENEVET et L. FRATANI. — *Arch. Inst. Pasteur d'Algérie*, **16**, 1938, 320.

Edm. SERGENT (*in* THEOBALD, *Cul. of the world*), 1907, 4, 69.

LES TOUAREGS AJJER
ET
FORT-POLIGNAC

ÉTUDE GÉOGRAPHIQUE, HISTORIQUE ET MÉDICALE

par R. MORVAN et J. CAMPANA

PRÉFACE

Le Sahara central a été l'un des foyers les plus vivants de la préhistoire à la période néolithique et les multiples civilisations qui y ont prospéré ont laissé leurs traces sur les parois rocheuses du Tassili. Puis, après n'avoir plus été qu'une terre morte durant trois ou quatre millénaires, voilà que le grand désert, entré dans le « cycle énergétique », se métamorphose et que les noms d'Edjeleh et de Tiggentourine franchissent très largement les frontières algériennes. Avant les bouleversements, dans leur mode ancestral de vie, que risquent de connaitre les Touaregs Ajjer, il était opportun que ceux qui n'ont pas attendu la période présente pour « découvrir » le Sahara et se pencher sur le sort misérable de ses populations, apportent, une fois encore, leur contribution à l'étude du pays et de ses habitants. Le travail des médecins militaires R. MORVAN *et* J. CAMPANA, *qui s'inscrit dans la longue série des monographies du Sud algérien parues depuis plus de trente années dans les* Archives de l'Institut Pasteur d'Algérie, *occupera une bonne place dans la bibliothèque de tous ceux qui portent de l'intérêt aux gens et choses du Sahara.*

Docteur P. PASSAGER.

Reçu pour publication le 15 février 1959

Introduction.

« Il est curieux que les Touareg, une aussi petite fraction de l'humanité, portent un nom d'une notoriété mondiale. Le hasard peut y avoir sa part et le prestige mystérieux du cadre saharien, mais certainement aussi l'extrême énergie et l'originalité profonde du type humain. »

E. F. Gautier.

De toutes les régions du Sahara le pays Ajjer (*) a la réputation d'être le moins connu, et ses habitants — les nomades du moins — conservent encore aujourd'hui une certaine auréole de mystère. Et cela ne laisse pas d'être assez curieux pour des gens qui furent parmi les premiers Touaregs (**) à être connus de l'Occident (1), mais dont le pays tourmenté, inaccessible, continua d'opposer longtemps encore sa barrière à toute pénétration. Les sédentaires de ce pays furent les premiers à faire l'objet d'une étude générale et, en 1938, une monographie du Médecin-Capitaine C. Aiguier sur « Djanet, pays Ajjer » paraissait dans ces *Archives* (10). Mais il manquait, pour que le travail sur la contrée fût complet, l'étude des populations nomades et celle du poste de Fort-Polignac. Notre dessein a été de combler cette lacune dans les pages qui suivent, écrites au cours d'un séjour de trois années à Fort-Polignac et à Djanet.

Notre travail doit beaucoup aux divers médecins qui se sont succédé dans la région avant nous et qui, durant leurs méharées, ont vécu la vie même du nomade, appris à le connaître et observé sa pathologie. Par ailleurs, dans certains domaines, nos constatations n'ont pu être précisées que grâce à l'expérience et aux conseils des Officiers et Sous-Officiers chargés de l'Administration de l'Annexe des Ajjer. Enfin, la rédaction et la présentation de notre étude n'ont pu être menées à bien que grâce à l'aide patiente du Médecin-Colonel Passager, Directeur du Service de Santé des Territoires du Sud, qui, inlassablement, a remis de nombreuses fois « notre ouvrage sur le métier ». Que les uns et les autres, ainsi que la Direction de l'Institut Pasteur d'Algérie, qui a bien voulu accepter l'impression de ce travail, trouvent ici l'expression de toute notre gratitude.

(*) *Ajjer*, nom *tamacheq* (dialecte touareg) signifiant « traversé de part en part ». Les *Touaregs Ajjer* ont étendu ce nom d'Ajjer à toutes les régions dans lesquelles ils nomadisent.

(**) Nous appliquerons habituellement à ce mot (sing. *targui*, plur. *touareg* ; fémin. *targuia*) les règles grammaticales françaises (un Touareg, des Touaregs ; une Touarègue, des Touarègues).

CHAPITRE PREMIER

GÉOGRAPHIE DU PAYS AJJER

I. - ESQUISSE GÉOGRAPHIQUE

Le pays des *Kel* (*) *Ajjer*, situé entre les 21° et 29° degrés de latitude Nord et les 6° et 12° degrés de longitude Est, est, comme tout le Sahara central, une région de contrastes essentiellement caractérisée par l'opposition de ses montagnes à l'aridité atténuée, voire de ses quelques oasis surprenantes de couleur et de vie, et de ses hautes plaines et plateaux, de pierre ou de sable, désertiques à l'extrême.

Situation et limites (fig. 1 et 2)

Le vaste territoire dans lequel nomadisent les Touaregs Ajjer est divisé du Nord au Sud en deux parties fort inégales par le tracé artificiel de la frontière algéro-libyenne (**) et se subdivise en une zone française, avec les postes de Djanet au Sud et de Fort-Polignac au Nord, et une zone fezzanaise comprenant la région de Rhat.

Grande comme la moitié de la France, la zone française, qui constitue l'*Annexe des Ajjer*, est limitée au Nord, par la Commune d'Ouargla, au Nord-Ouest et à l'Ouest par les Annexes du Tidikelt et du Hoggar, au Sud par le Soudan français et à l'Est par le Fezzan. Le poste des Affaires sahariennes de Fort-Polignac est séparé, du point de vue administratif, de celui de Djanet par la ligne fictive Ihérir-Aharhar-Tamadjert.

Relief et géologie (fig. 2 et 3)

Grandes unités morphologiques.

Le *Tassili n'ajjer* ou Tassili (***) des Ajjer s'étend sur quatre grands ensembles fort différents :

- le pays cristallin du Sud-Ouest,
- l'enceinte tassilienne,
- les pays prétassiliens,
- les hamadas.

(*) *Kel*, en tamacheq « issu de », correspond au berbère *ait*.

(**) Accords de Tripoli du 10 août 1955. Ces accords, qui ne tenaient aucun compte de l'unité touarègue, stipulaient le rattachement à la Libye de Rhat (devenue Fort-Duveyrier en 1945) et de sa région, intégrées au Sahara algérien depuis 1943 et dont les populations avaient demandé le maintien de l'Administration française.

(***) *Tassili*, nom tamacheq signifiant « haut plateau crevassé et découpé ».

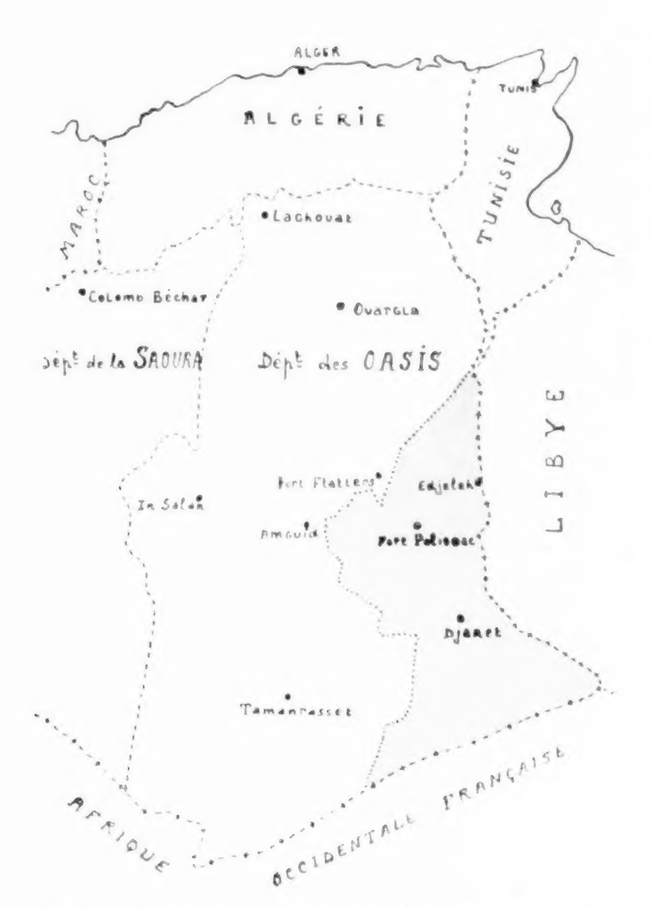


Fig. 1. — Carte de l'Algérie et des Départements sahariens. En grisé, la Commune des Ajjer.

A. *Le pays cristallin du Sud-Ouest*, c'est-à-dire la bordure orientale du grand massif de l'Ahaggar, le plus souvent complètement désertique, comprend :

1 — deux ergs occupant en partie la grande dépression périphérique qui entoure l'Anahef et l'Ahaggar et qui sont séparés par un seuil correspondant aux reliefs volcaniques récents de l'Edjeré : l'Erg de Tihodaïne à l'Ouest, étendant ses dunes sur environ 30 kms., et l'Erg d'Admer au Sud-Est, long de 180 kms. entre l'Oued Tafesaset et les falaises tassiliennes.

2 — un glacis cristallin, parsemé de crêtes résiduelles, région marginale du Tassili, constitué de petits massifs allongés parallèlement à lui.

3 — enfin un *reg* (*) immense, s'étendant jusqu'au Tchad, le *Ténéré* du Tafesaset.

B. *L'enceinte tassilienne*. C'est la zone la plus importante de l'Annexe, dont elle constitue la partie centrale. Elle étend sa barrière montagneuse sur environ 800 kms. de l'Oued Igharghar, au voisinage de Fort-Polignac, jusqu'au Sud du Tadrart. Le Tassili des Ajjer est la partie Nord-Est de cet ensemble de plateaux gréseux qui dessinent autour du massif central de l'Ahaggar des ondes concentriques plus ou moins abruptes et descendent vers l'extérieur en pente douce.

Le Tassili comprend deux de ces ondes :

1 — le Tassili Nord ou externe,
2 — le Tassili Sud ou interne,

séparés par la dépression intra-tassilienne, formant un mince sillon d'orientation générale N.W.-S.E.

Tout cet ensemble représente une sorte de haut plateau crevassé et découpé, traversé de part en part, d'une altitude moyenne de 1.500 à 1.900 mètres, difficilement pénétrable, mais riche en eau et vivant.

C. *Les pays pré-tassiliens*, constituent une région déprimée et aplanie, s'étendant essentiellement à l'Est et au Nord du massif et dont le relief est caractérisé par deux aspects majeurs :

1 — celui des bassins fermés, zones d'épandage sans issue pour les oueds qui coulent du Tassili et qui y constituent des *maaders* (**), verdoyants de forêts d'*éthels* (***) ;

2 — celui des agglomérations dunaires des Ergs Issaouane et Bourarhet.

(*) *Reg*, plateau dénudé recouvert de sable et de gravier ; *ténéré*, synonyme de *reg* en tamacheq.

(**) *Maader* (en tamacheq *afara*), dilatation du lit d'un oued où les eaux s'étalent et qui peut être mise en culture après les crues. D'après le Père De Foucauld, désigne tout lieu couvert de végétation persistante.

(***) *Ethel*, tamaris, *Tamarix aphylla* L. Karst, Tamaricacées ; en tamacheq *tabarakat*.

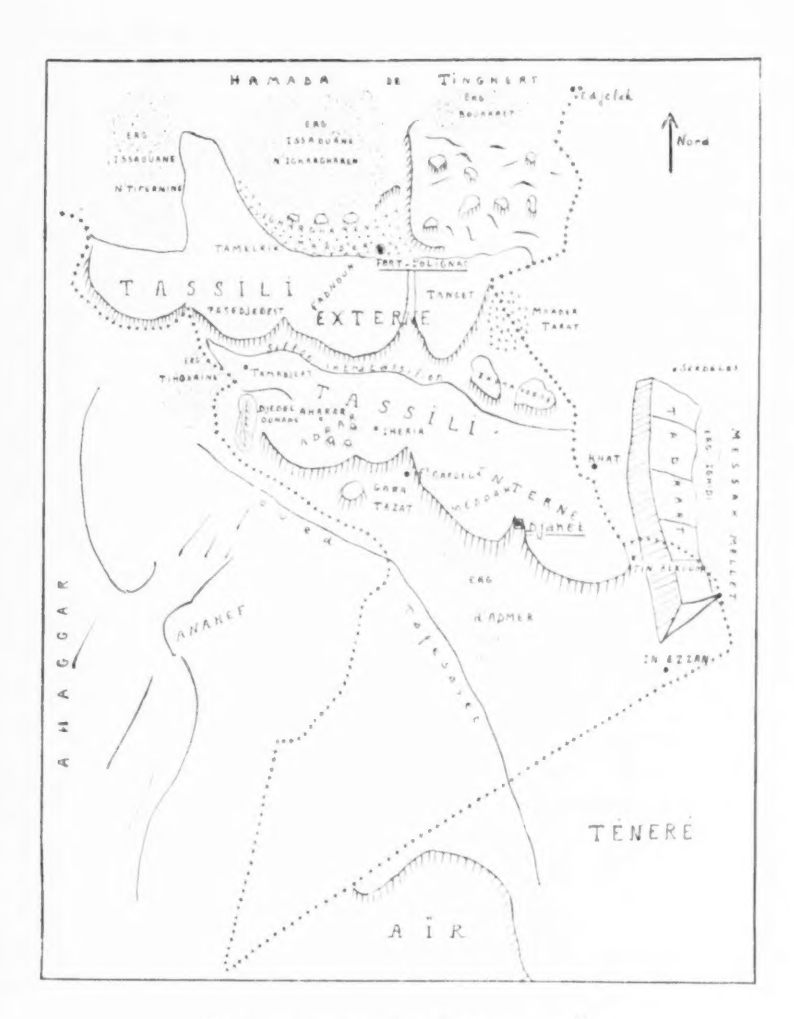


Fig. 2. — Le pays Ajjer. Régions naturelles.

D. Enfin les *hamadas*, grands plateaux gréseux désertiques, au relief élémentaire, à la structure peu variée et dont le modelé est resté à l'état d'ébauche, sont représentées par la Hamada du Tinghert, au Nord, et le Messak Mellet, à l'Est.

Etude géologique (fig. 3) (*)

Elle est simple et comprend essentiellement un socle cristallin, recouvert d'une triple cuirasse de grès et remanié par endroits par le volcanisme.

A. *Le socle cristallin*, masse précambrienne rabotée par l'érosion au point de ne plus former qu'une surface plane, permet de distinguer :

1 — les zones profondes du vieux socle précambrien dans le Suggarien de l'Anahef et de l'Amadror,

2 — les massifs granitiques de la région de Djanet, traversant une série métamorphique plus récente, le Pharusien.

Tout cet ensemble n'a été que bien faiblement soulevé par le volcanisme récent et, de ce fait, peu rajeuni par l'érosion. Les oueds qui le taversent y sont à peine enfoncés.

B. *La triple couverture de grès* est ainsi répartie :

1 — dans le plateau tassilien, on rencontre des grès primaires :

soit inférieurs (ordoviciens) ou siluriens du Tassili interne, recouverts d'une forte patine noire due à un oxyde de fer et formant les plateaux du Tasedjebest, du Meddak et de l'Edjerit,

soit supérieurs ou dévoniens du Tassili externe, grès ferrugineux (ocres, rouges ou violacés) formant les grands plateaux du Tamelrik, du Fadnoun et du Tanget, plateaux profondément découpés, ravinés d'étroites gorges, véritables « causses gréseux ».

Ces deux Tassilis étant séparés par le sillon du Gothlandien, formé d'argiles et de schistes multicolores (schistes à graptolithes, de la géologie africaine) et travaillés par des mouvements hercyniens dont les plis Nord-Sud coupent les plis Est-Ouest des grès siluriens et créent des failles qui affectent à la fois couverture et socle cristallin.

2 — dans les pays pré-tassiliens, on trouve des formations dévoniennes, grès et calcaires, formant notamment les petits *gour* (**) de la région des Igharghâren et des formations carbonifères, avec leurs alternances de niveaux calcaires et marneux (falaises des Issaouane et du Bourarhet).

(*) Structure mise en évidence par le géologue C. KILIAN.

(**) *Gour* (sing. *gara*), collines isolées, buttes-témoins.

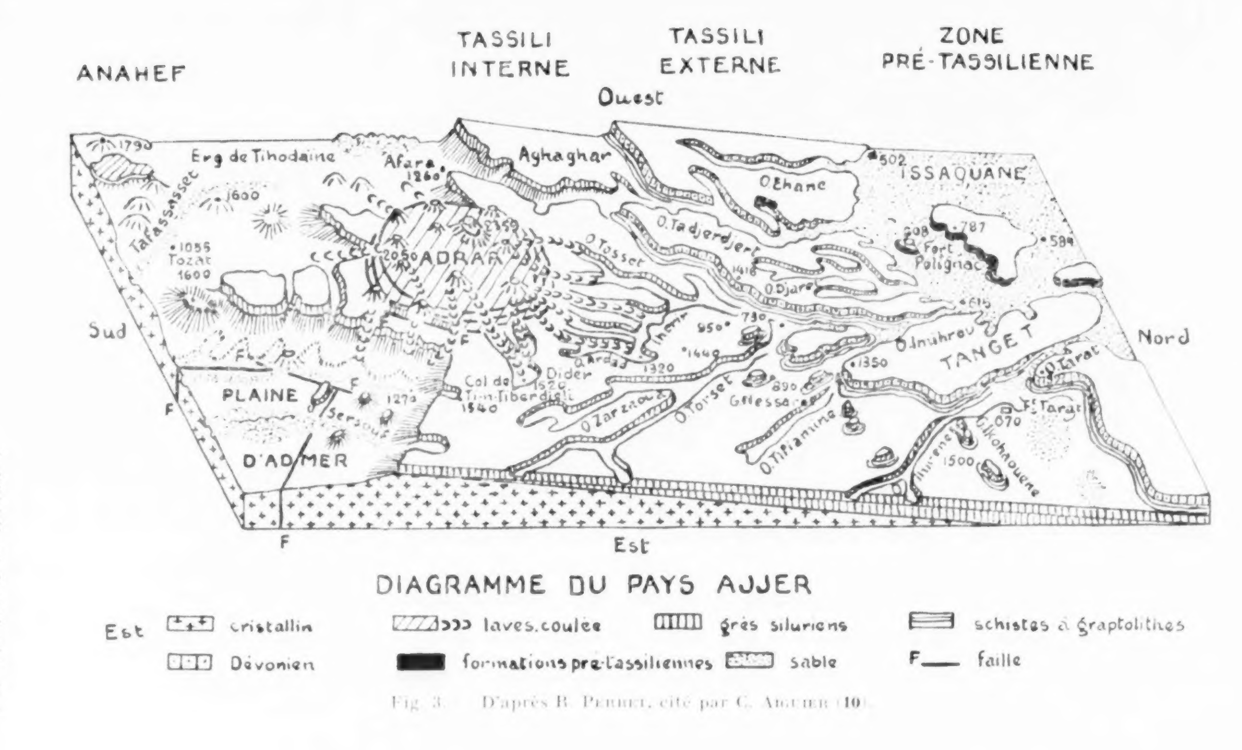


Fig. 3. — D'après B. Perret, cité par C. Arrier (10).

3 — dans les hamadas, enfin, ce sont les plateaux calcaires du Crétacé supérieur de la Hamada du Tinghert et les grès de Nubie, d'âge également crétacé, du Messak Mellet.

C. *Le remaniement du socle par le volcanisme*, effectif surtout dans la région de l'Adrar n'Ajjer, se manifeste par de vastes épanchements de basaltes et de cendres volcaniques recouvrant une partie du socle cristallin et des grès inférieurs.

D. Enfin, il existe des formations récentes qui sont :

les Ergs : Issaouane et Bourarhet au Nord, Admer et Tihodaïne au Sud ;

les calcaires lacustres des Issaouane, du Tihemboka et de l'Admer ;

les accidents tectoniques (failles) existant surtout à la bordure Sud du Tassili.

Orographie

Comme au Hoggar et au Tibesti, les plus hauts sommets sont situés dans les régions qui ont été soulevées par le volcanisme : ainsi, au Tassili, l'Azao culmine à 2.178 mètres et domine l'Adrar n'Ajjer.

Par ailleurs, le Tassili se présente comme un immense anticlinal d'axe N.-W. S.-E., dont les falaises les plus hautes (1.900 m) sont situées près de Djanet et descendent de part et d'autre graduellement.

Quant au pays cristallin et aux zones pré-tassiliennes, ce sont, le premier une région très aplanie et les secondes des zones de dépression (5 à 600 m), dominées par les plateaux des hamadas (700 à 1.000 m).

Hydrographie

C'est un réseau hydrographique jeune où s'opposent deux domaines : celui des gorges dans le Tassili même, et celui des zones d'épandage dans les pays péri-tassiliens.

1° *Les oueds du Tassili* ont une disposition centrifuge, dirigée vers l'extérieur de l'enceinte tassilienne dont ils franchissent les hautes falaises à la faveur d'accidents tectoniques. Ils y ont creusé des gorges sombres, aux parois verticales et leurs crues, relativement fréquentes, les ont parsemés d'éboulis, de roches anarchiques, de *gueltas* (*). Les principaux sont : l'Oued Samen ; l'Oued Tadjerajeré ; l'Oued Imirhou, le plus important commençant au pied de l'Azao et se perdant dans l'Erg Issaouane ; l'Oued Tarat ; l'Oued Esseyen ; l'Oued Arrikine.

2° *Les oueds du pays cristallin*, parmi lesquels le plus important est l'Oued Tafesaset qui débute à l'Erg de Tihodaïne pour aller se perdre dans le Ténéré et dont on ne sait s'il coulait autrefois jusqu'au Tchad ou s'il n'était qu'un affluent du Niger.

(*) *Guelta*, source, trou d'eau, mare (en tamacheq : *aguelman*).

Climatologie

Le centre de Fort-Polignac connait deux saisons bien distinctes :

une saison tempérée, allant du mois d'octobre au mois d'avril, le minimum absolu pour cette période ayant été —1° le 1er février 1956, et le maximum, +35°, le 10 avril 1956 ;

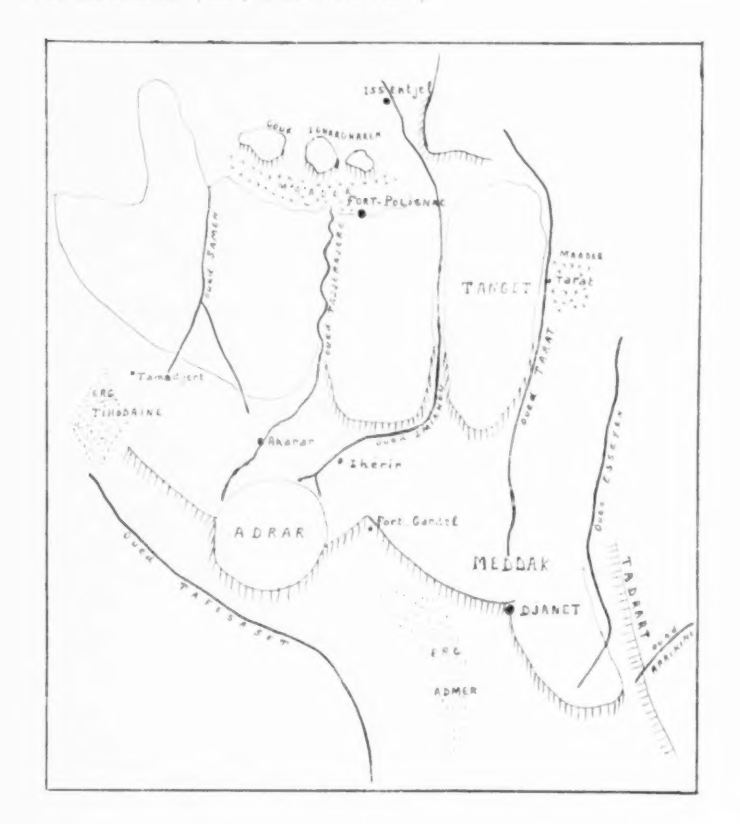


Fig. 4. — Les oueds du Tassili des Ajjer.

une saison chaude où le minimum absolu a été de +15° et le maximum de +47°.

Sur le plateau tassilien, le climat est plus froid l'hiver et plus frais l'été. Les vents y sont aussi plus violents et plus fréquents.

Les vents dominants viennent de l'Est. Le Tassili se prête peu aux vents de sable, mais le Nord et l'Est de l'Annexe sont soumis, de février à juin, à un régime de vents violents, fréquents et souvent très pénibles.

Les pluies sont rares ; il n'est tombé que 6 mm d'eau en 1956, et la moyenne annuelle varie de 5 à 15 mm suivant les régions. Le Tassili est le plus favorisé (*) et l'Est de l'Annexe la région la plus sèche. Les pluies ont un caractère local et assez souvent orageux ; le Sud de l'Annexe reçoit ses précipitations en juillet et en août

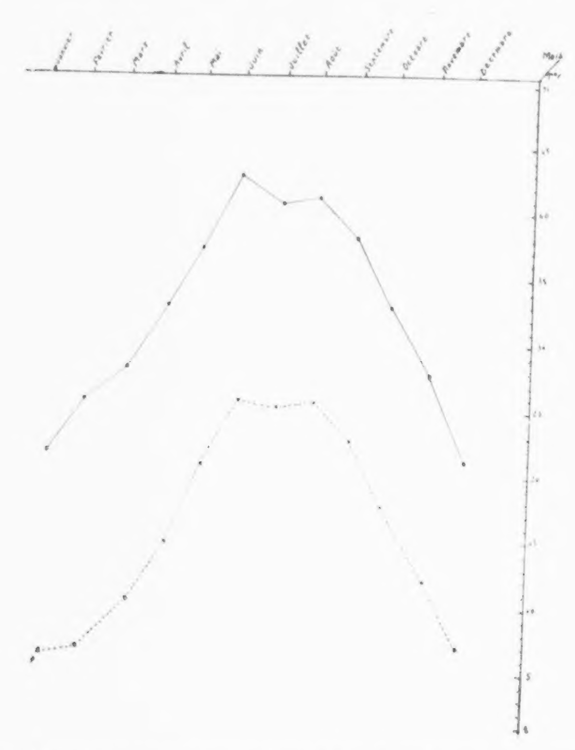


Fig. 5. — Températures maximales (trait plein) et minimales (pointillé) moyennes à Fort-Polignac suivant les mois, de 1954 à 1958.

(*) Mais, sur les montagnes, ces quantités sont beaucoup plus importantes. Suivant le Professeur F. Bernard (18), on peut admettre, d'après la flore et la faune, en l'absence de pluviométrie, qu'il tombe, les années de pluies, plus de 150 mms et qu'il doit y avoir, en années sèches, des rosées, brouillards et condensations apportant une quantité d'eau non négligeable.

(« queue des tornades d'A.O.F. »), et le Nord est soumis aux pluies d'automne et d'hiver (Sahara septentrional). La neige est inconnue dans ces régions et la glace très rare.

LIAISONS ET COMMUNICATIONS

Le territoire du poste de Fort-Polignac est traversé par la piste qui relie Ouargla à Djanet par Fort-Flatters, Fort-Polignac, In Akouet, Tarat, Dider et Fort-Gardel. Cette piste, qui contourne pendant 200 kms le versant Est du Tassili, est accessible aux voitures légères et aux véhicules de moyen tonnage. Diverses autres pistes secondaires ou d'intérêt local existent ; nous n'en ferons mention que pour signaler leur extrême précarité.

Deux terrains d'aviation permettent des liaisons régulières : celui de Fort-Polignac, à 15 kms au N.E. du poste, et celui d'Edjeleh, créé pour les besoins de la recherche et de l'exploitation pétrolières.

II. - DESCRIPTION DE FORT-POLIGNAC ET DE LA RÉGION

Fort-Polignac est une petite agglomération dénuée de pittoresque, située sur la bordure septentrionale du Tassili et dans la vallée de l'Oued Ilesi. La végétation environnante contraste à peine avec l'aridité générale de la contrée et n'est représentée que par quelques éthels, des touffes de *drinn* (*) et de rares pieds de *kranka* (**). Le centre comprend le bordj, siège de la portion centrale de la Compagnie méhariste du Tassili, l'école, l'infirmerie, quelques bâtiments administratifs ou autres et le village indigène. Ce dernier compte une trentaine de maisons groupées autour de la mosquée, ainsi qu'une cinquantaine de *zeribas* éparses dans l'oued. Depuis 1957, se dresse, à une centaine de mètres du bordj, un château d'eau dont le débit, d'une vingtaine de mètres cubes par jour, alimente la population. (Pl. I et II).

Les maisons indigènes sont rudimentaires : murs en pisé et sans fenêtres, courette intérieure, portes confectionnées avec de vieilles planches, toiture faite d'une couche de *drinn* étalée sur des poutres. En été, les habitants préfèrent la zeriba : cette petite hutte, rapidement édifiée avec son armature de bois sur laquelle on plaque une épaisseur de *drinn*, en solidarisant le tout avec du fil de fer ou de la ficelle, est relativement confortable, aérée, sombre et peu fréquentée par les mouches (Pl. VI, fig. 2 ; Pl. VII, fig. 1).

Au Sud de Fort-Polignac, à quelques heures de marche, c'est le Tassili proprement dit. Il est difficile de décrire l'atmosphère chao-

(*) *Drinn, Aristida pungens* Desf., Graminées.

(**) *Kranka, Calotropis procera* R. Br., Asclépiadacées.

tique de ces hauts lieux de grands espaces. Nous avons vu qu'il s'agit d'un immense plateau dénudé, entaillé par les étroites vallées d'innombrables oueds. Les parois des falaises, hautes souvent de plusieurs centaines de mètres, barrent l'horizon et dessinent sur le ciel une ligne crénelée et ininterrompue que dominent des pics. Murailles stratifiées, pans rocheux détachés des parois, éboulis de blocs inégaux, schistes brillants, canyons, rochers émergeant en groupes au milieu des sables et dont les grès érodés simulent de curieuses silhouettes ou des ruines parfois grandioses, tels sont les éléments de ce décor qui font du Tassili « un monde à part, un des joyaux du Sahara, peut-être, en effet, plus beau sous certains angles que le Hoggar si vanté » (H. LHOTE) (Pl. IV, V, VI, fig. 1). Vu d'avion, le modelé du Tassili, imperceptible autrement à l'œil faute de vue d'ensemble, apparait sous la forme d'un vaste quadrillage affouillé par l'érosion et évoquant l'aspect d'un immense « gâteau de riz dont les parts sont régulièrement séparées. Selon que l'érosion a été plus ou moins intense, les grès ont pris des formes superficielles différentes » (H. LHOTE). Et à travers ces terres cuites et recuites par le soleil, des pistes ténues et patientes, contournant le moindre rocher, cheminant sur le flanc des ravins par des *aqba* (*) difficiles, conduisent vers les oueds et les *maaders* où apparait toute une végétation arbustive : tamaris, *thala* (**), *fersig* (***), etc...

Parfois, au fond d'une gorge, se cache une petite oasis pittoresque. Les palmiers y abritent d'une ombre précaire des jardins étroits, travaillés par des Noirs et dont le rendement est faible ; des *gueltas*, d'une eau vert glauque et peuplées de poissons, parsèment le lit de l'oued, bordées de roseaux ou de lauriers-roses, ou s'étendent, comme à Ihérir, sur plusieurs kilomètres entre deux hautes falaises (Pl. V, fig. 2 et VI, fig. 1). Les principales de ces oasis, égrenées d'Ouest en Est, sont : Tamadjert, célèbre par ses girafes rupestres (Pl. II fig. 3 et III, fig. 2) ; Aharhar, qui a été fréquemment détruite par les crues ; Ihérir, fief des Imenan dans le cours supérieur de l'Oued Imirhou, qui se compose en réalité de trois villages (Idaren, Ihérir, Ahrême) distants d'ailleurs d'une à deux heures de marche et dont les zeribas sont si particulières avec leurs hauts toits pointus et leurs murs circulaires de pierres sèches (Pl. VII).

Enfin, dans la partie N.-E. du territoire à plus de 300 kilomètres de Fort-Polignac, l'Erg Bourarhet, à sa jonction avec l'*Edeyen* (****) libyen, voit surgir de ses sables une montagne noire, aux contours arrondis, allongée du Nord au Sud, et dont l'aspect rappelle celui d'un dos de scarabée d'où le nom de *Gara Khanfoussa* (*****) donné

(*) *Aqba*, montée, côte.

(**) *Thala*, *Acacia tortilis*, Hayne, Mimosacées.

(***) *Fersig*, *Tamarix gallica* L. et sp. voisines, Tamaricacées.

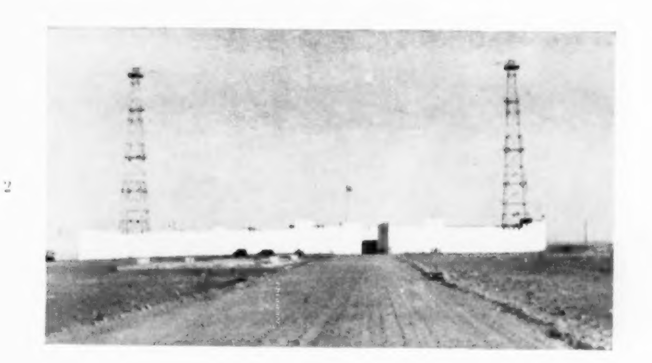
(****) *Edeyen*, agglomération dunaire, syn. de *erg* en tamacheq.

(*****) De *khanfouss*, nom arabe vulgaire d'un gros coléoptère des sables.

PLANCHE I



1



2

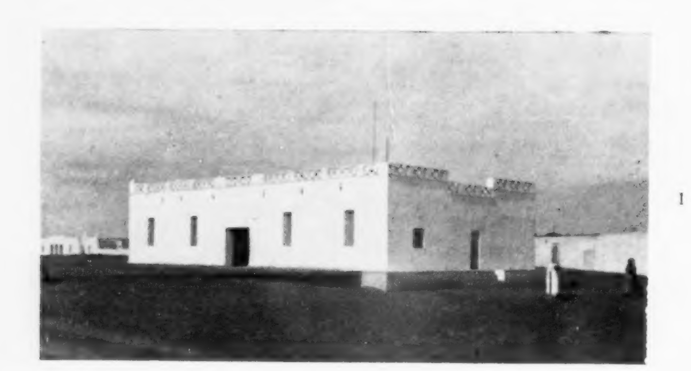


3

Fort-Polignac. — 1, vue générale ; 2, le bordj ; 3, le village indigène.

Face page 486 (1)

Planche II


1


2


3

1. L'infirmerie-dispensaire de Fort-Polignac ; 2. Oued Ilesi, vue prise de la piste conduisant au terrain d'aviation ; 3. Tamadjert, le petit bordj.

Face page 487 (1)



1



2



3

1, tombeau préislamique (à l'Ouest de Fort-Polignac) ; — 2. peinture rupestre ; — 3, marabout près du bordj.

Face page 486 (2)

PLANCHE IV



Fig. 1. — Paysage typique du Tassili des Ajjer.
Au pied du rocher, une tente.



Fig. 2. — Tassili des Ajjer. « Kel oulli » (les gens de chèvres).

Face page 487 (2)

par les Indigènes. Cette montagne est plus connue maintenant sous le nom d'*Edjeleh* (*). C'est en effet à son pied, dans une échancrure de sa face Ouest, qu'en janvier 1956 jaillit pour la première fois le pétrole saharien. Depuis, sondes et puits ont poussé un peu partout, transformant le paysage avec leurs derricks, et les pistes innombrables qui convergent vers les chantiers de prospection et de sondage, donnent une animation insolite à ce pays autrefois mort et à peu près inconnu. L'agglomération nouvelle, constituée par les divers bâtiments des sociétés pétrolières, des entreprises et de l'Administration, est située légèrement au Nord de la *gara* et autour d'un vaste terrain d'aviation ; elle a pris le nom de *Maison Rouge* en raison de la couleur de son sol.

(*) *Edjeleh*, nom géographique tamacheq, signifiant « montagne, hauteur ». L'Edjeleh dont il s'agit ici est l'*Edjeleh In Azaoua*.

CHAPITRE II

HISTORIQUE

Préhistoire (*) et Antiquité

Si les témoignages de la vie préhistorique abondent dans presque tout le Sahara, ceux-ci, dans le Tassili des Ajjer, sont particulièrement importants par leur nombre, mais surtout par leur extraordinaire qualité ; le pays est riche en ateliers de toutes sortes et tout spécialement en peintures rupestres.

Les gisements paléolithiques (Erg Tihodaïne, bordure de massifs dunaires...) montrent tantôt une industrie assez rudimentaire (coups de poing acheuléens, bifaces, hachereaux du paléolithique inférieur), tantôt une industrie plus travaillée avec un outillage microlithique abondant (petites pointes, grattoirs, triangles) et même un art mobilier avec des gravures géométriques sur œufs d'autruche, des parures en coquillages, qui marquent une période de transition correspondant au paléolithique supérieur. Mais ces ateliers ne sont que les témoins de populations primitives, astreintes à la recherche d'une nourriture dans les ressources plus ou moins incertaines de la chasse, de la pêche et de la cueillette de produits végétaux.

Les ateliers néolithiques font ressortir les changements fondamentaux survenus dans le mode d'existence de l'homme, qui est arrivé à domestiquer certains animaux et qui connait une agriculture rudimentaire. C'est l'époque où se développent conjointement une industrie de la pierre aux étonnantes réalisations (haches polies, plates ou cylindriques ; pointes de flèches, rectilignes ou pédonculées, souvent finement dentelées (**) ; meules à grain et broyeurs de grande taille, d'un travail « fini ») et un art aux innombrables manifestations depuis les poteries décorées, les parures (colliers, bracelets...), les œufs d'autruche travaillés, jusqu'aux dessins rupestres, gravures et peintures (***), dont l'abondance et la richesse artistique « dépassent l'imagination et font du dédale des rochers tassiliens le plus grand musée d'art préhistorique du monde » (**28**).

Gravures et peintures (Pl. III, fig. 2) existent dans presque tout le Tassili, plus ou moins disséminées, mais deux centres sont particulièrement importants : l'un, près de Djanet, sur le plateau de Tamrit, l'autre dans l'oued Djaret, à 15 kms au S.-W. de Fort-Polignac. Les peintures au nombre de plusieurs milliers, s'étalent sur des millénaires. « Elles constituent de véri-

(*) Nous avons donné à cette partie de notre étude un développement inhabituel dans une monographie essentiellement médicale, en raison des découvertes sensationnelles faites tout récemment (1956 et 1957) par les deux missions de H. Lhote. Nous renvoyons du reste le lecteur au passionnant ouvrage que cet explorateur vient de publier en 1958 (**28**) et auquel nous avons fait de larges emprunts.

(**) Armes de jet où se fait déjà sentir l'influence égyptienne.

(***) Les premières peintures furent vues en 1933 par le Capitaine Brenans, dans le « canyon » de l'Oued Djaret, au cours d'une reconnaissance de police. La découverte de cet officier ne put être exploitée, pour de multiples raisons, que plus de 20 années plus tard.

tables archives permettant d'avoir une idée très nette de l'ancien peuplement du Sahara, des différents types de populations qui s'y sont succédé, des vagues de pasteurs qui l'ont parcouru, des influences étrangères qui sont intervenues. Grâce à elles, on peut suivre également l'évolution de la faune et, par voie de conséquence, l'évolution climatique et les progrès de l'assèchement qui devaient aboutir à l'état désertique actuel. C'est là une révélation d'une haute importance et, en somme, ce sont huit millénaires au moins de l'histoire du plus grand désert du globe — et paradoxalement de l'histoire de l'homme — qui nous sont devenus intelligibles d'un seul coup » (28).

Deux styles principaux se dégagent de l'ensemble des peintures, le plus ancien vraisemblablement d'origine nègre, l'autre plus récent franchement naturaliste et dans lequel on décèle des influences nilotiques. Ces fresques ont permis la détermination de deux époques dans l'histoire du Sahara : une *époque précameline*, comprenant une première période dite « du chasseur » ou « du bubale » (six à huit millénaires avant notre ère) et une deuxième période dite « des pasteurs à bovidés » (cinq millénaires avant J.-C.) ; une *époque cameline*, avec la période « des guerriers à chars ou à cavalerie » (un ou deux millénaires avant J.-C.) ou « période du cheval », suivie de la « période du chameau » (dernier siècle avant J.-C.). Au demeurant, les plus récentes découvertes de H. Lhote intercalent plus de 16 nouveaux « étages » d'âges et de styles entre la période du bubale et celle des pasteurs à bovidés. Au surplus, ces diverses découvertes ont mis en relief la qualité inouie de l'art de ce que l'on a appelé *l'école naturaliste des artistes bovidiens* qui, à son apogée vers le troisième millénaire, atteignit la perfection de l'Ecole grecque. La disposition et la répartition des peintures, sur lesquelles nous voyons figurer, entre autres, des chars et des chevaux, « nous permettent de retracer les migrations des populations cavalières ainsi que les routes qu'employaient ces dernières pour traverser le Sahara. Les textes anciens nous les avaient déjà laissé entrevoir mais les peintures nous les confirment et nous font voir en même temps que ce n'est pas le chameau qui a été utilisé pour traverser le Sahara mais le cheval : c'est là aussi une des grandes révélations de l'art préhistorique » (28). Le dépouillement de cette formidable « bibliothèque sur pierre » (26) que constituent les grès du Tassili n'est pas achevé et « nul doute qu'il nous apportera encore des données extrêmement nouvelles et certainement étonnantes, inattendues » (28).

Il est évident que le développement d'une telle civilisation n'a pu se faire sans échanges avec d'autres et plus particulièrement avec la puissante civilisation voisine, celle de l'Egypte des Pharaons. Certaines peintures d'ailleurs, sont identiques à celles figurant sur des monuments égyptiens et H. Lhote avance plusieurs hypothèses à ce sujet. D'après lui, il est possible que les gens des Pharaons, avec leurs archers qui combattaient en chars, aient poussé jusqu'au Tassili leurs expéditions guerrières et que les auteurs des peintures soient des Egyptiens. Nous savons que ces derniers furent longtemps en guerre, notamment au XIIe siècle avant J.-C., avec les Libyens, nom donné à tous les peuples d'Afrique du Nord par les auteurs grecs et par les géographes jusqu'à Strabon. Il est possible aussi que les fresques soient l'œuvre de Libyens ayant séjourné en Egypte et qui, inspirés par les peintures environnantes, aient importé chez eux l'art de la vallée du Nil. Aussi bien, des siècles de contact et de luttes entre Libyens et Egyptiens suffisent amplement, à eux seuls, à expliquer l'influence égyptienne sur l'art local. N'oublions pas non plus que les Garamantes voisins (*), dont les tombeaux sont nombreux au Tassili et à qui furent soumises très probablement les populations Ajjer, étaient en relations constantes avec l'Egypte et fortement imprégnés de la civilisation de ce pays.

(*) Le *pays des Garamantes* correspond approximativement à l'actuel Fezzan.

A la vérité, le Tassili des Ajjer a toujours été une zone de passage, un carrefour, et nous savons qu'il a existé, dès la plus haute antiquité, un courant d'échanges commerciaux entre le golfe des Syrtes et les pays des Nègres. Et Carthage, après les Phéniciens, lancera, durant près d'un millénaire, ses chariots vers l'Afrique noire pour en ramasser l'or, l'ivoire et les produits précieux et ira y chercher ses esclaves. Mais, à la fin des temps néolithiques, « les foyers sahariens de civilisation se sont éteints, anéantis par le désert » (L. BALOUT) et les Carthaginois ne traversent plus que des régions de dunes, quelques oasis, de grands espaces vides et des tertres de sel. Nous savons par les géographes de l'Antiquité, grecs et latins, que le Sahara était, cinq siècles avant l'ère chrétienne, dans un état d'assèchement avancé et, quatre ou cinq siècles plus tard, STRABON d'abord, puis PLINE L'ANCIEN, nous apprendront que si l'éléphant, la girafe et les fauves existaient encore en Libye et au pays des Garamantes, que si le cheval y pouvait vivre encore, les cours d'eau n'y coulaient plus que par intermittences et qu'en somme, à peu de chose près, le régime hydrographique devait être celui que nous connaissons de nos jours.

C'est donc un désert analogue à celui d'aujourd'hui que traversèrent les légions de Cornelius BALBUS moins de 20 ans avant notre ère quand, parties de Tunisie, elles auraient, par Rhadamès et le Tassili des Ajjer, atteint le Hoggar et poussé jusqu'au Niger (*).

LES BERBÈRES. L'ISLAMISATION DU PAYS. MOYEN-AGE ET TEMPS MODERNES

Que représentent les misérables populations actuelles du Tassili par rapport à celles qui nous ont laissé les signes d'une civilisation passée si brillante ? Quels liens peut-il exister entre elles ? Les origines des Touaregs Ajjer nous sont inconnues comme celles de tous les autres Berbères de l'Afrique du Nord. Sont-ils venus d'Asie comme les Arabes, très longtemps avant ceux-ci, ainsi que le veut l'hypothèse la plus généralement admise ? Ont-ils été, comme le pensent certains, les envahisseurs qui apportèrent, de l'Est, à l'Afrique du Nord et au Sahara, les éléments de la civilisation capsienne au Néolithique ? (17). A vrai dire nous n'en savons rien et tout est conjectural à ce sujet. Un fait est certain, c'est qu'ils étaient déjà sur place à l'arrivée des Carthaginois.

(*) Cette expédition controversée se trouverait corroborée par le déchiffrement récent d'un texte de PLINE sur le Triomphe de C. BALBUS, dont les troupes auraient campé dans l'Oued Ilesi, ainsi que par la découverte de monnaies romaines près de Fort-Polignac et dans d'autres endroits du Tassili. Certains auteurs (Prof. REYGASSE, Capitaine BRENANS) attribuent aux Romains le fortin d'Ihérir.

Après la chute de Carthage, les Romains n'étendirent guère leur domination au-delà du *limes* et se contentèrent d'installer à Rhadamès (*) un détachement de Légion, rattaché à la garnison de Lambèse, et d'effectuer quelques tournées d'exploration et de police dans le Sahara (expéditions de Septimus FLACCUS et de Julius MATERNUS au premier siècle après J.-C.). Mais l'influence de Rome ne s'arrêta pas à cette limite et, pendant les tout premiers siècles de notre ère, nous savons que les contacts furent maintenus entre le monde méditerranéen et celui de l'Afrique noire et que les Garamantes furent touchés par la civilisation romaine. Ce n'est que plus tard, avec l'éclipse de Rome et la large diffusion de l'utilisation du chameau, que le Sahara va se « berbériser » et, au moment de l'arrivée des Arabes au Maghreb, les Berbères auront trouvé, sinon leur emplacement définitif, du moins les limites extrêmes de leur habitat (17). L'attraction du Maghreb se fera sentir jusqu'au Niger ; le Tassili des Ajjer, carrefour entre les deux zones, subira les influences des uns et des autres (Zénètes, Sanhadja, et grands empires Noirs).

La pénétration des Arabes au Sahara ne se fit guère que dans la seconde moitié du VIIe siècle, mais leur influence fut nulle dans la région. Il faudra attendre la deuxième invasion arabe et surtout celle de l'action chérifienne au Sahara pour voir les populations méridionales de Tripolitaine, de Tunisie et du Constantinois subir efficacement l'action des missionnaires de l'Islam. Encore les Touaregs, réfugiés dans leurs montagnes, résisteront-ils et conserveront langue et coutumes. A l'époque, le pays aurait été sous l'autorité des *Oraren*, tribu noble originaire du Sokna, en Tripolitaine, dont une fraction s'était installée dans la région et l'autre s'en était allée plus loin, vers le Niger. Les descendants des missionnaires berbères de la nouvelle religion, envoyés par les Sultans du Maroc, les *Imenan*, supplantèrent bientôt les Oraren et les populations se placèrent sous leur commandement.

Par la suite, l'histoire du Tassili, comme partout au Sahara, va devenir extrêmement confuse et les traditions orales hypothétiques vont remplacer les données réellement historiques. Il est cependant établi que l'autorité des Imenan finit, à la longue, par peser sur les Oraren qui, dans la deuxième moitié du XVe siècle ou au XVIe, avec l'assistance de leurs frères du Niger, renversèrent la dynastie des Imenan et devinrent les maîtres du pays. Jusqu'au début du XIXe siècle, qui verra l'apogée de la puissance des Oraren, cette histoire sera dominée par les luttes sanglantes entre ces derniers et les Imenan, aidés le plus souvent par les Touaregs du Hoggar.

Au siècle dernier, la situation ne changera guère : les faits marquants en seront les rezzous et contre-rezzous avec les Chaambas, et surtout les six années d'hostilité accrues, de 1871 à 1877, avec des alternatives de succès et de revers, contre les Touaregs du Hoggar. La lutte se terminera par la victoire décisive de ceux-ci à Tarat et la trêve signée en 1879 entre les tribus, qui redonnera partiellement aux Imenan une certaine autorité (Djanet, Ihérir). Décimés, les Oraren reprendront cependant, avec plus ou moins de succès, la guérilla contre les Chaambas et les Tebbous, lutteront contre les Turcs, alliés des commerçants arabes de Rhat (les *Ansar*) et se battront même entre eux peu avant l'arrivée des Français.

PÉNÉTRATION ET OCCUPATION FRANÇAISES (9)

L'occupation du pays Ajjer par les troupes françaises fut l'une des dernières réalisées au Sahara : elle fut longue, demanda une quinzaine d'années et fut entravée, avant et pendant la grande guerre, par la

(*) *Cydamus.*

Senoussia (*) et les Turcs de la Libye voisine. Le Sahara oriental, cependant, était assez connu depuis longtemps déjà, et il avait été l'objet, dans le passé, de diverses reconnaissances d'explorateurs européens, parmi lesquels il convient de citer celles du Major anglais Gordon LAING (1825), du Dr BARTH (1850) et surtout du français DUVEYRIER. Ce dernier avait fait, de 1859 à 1861, un long séjour chez les Touaregs Ajjer, à l'issue duquel il publia un important ouvrage (1) et donna sur eux une histoire des plus complètes. A l'époque, les populations ne manifestaient d'ailleurs aucun sentiment d'hostilité à l'égard de la France, à telle enseigne que, le 26 novembre 1862, une mission française pouvait signer, à Rhadamès, un accord commercial aux clauses duquel les Ajjer s'engageaient « à faciliter et à protéger à travers leur pays et jusqu'au Soudan le passage des négociants français et indigènes algériens ». Cet accord ne fut du reste guère opérant, surtout pendant la période d'hostilité de 1871 à 1877 entre les Touaregs des Ajjer et ceux du Hoggar. Il convient d'ajouter aussi que, lors du massacre des membres de la Mission FLATTERS par ces derniers, en mars 1881, les Ajjer s'étaient tenus strictement neutres et que, plus tard, pendant cette « période d'effacement » (Prof. Aug. BERNARD) des Français au Sahara consécutive à cette malheureuse affaire, ceux-ci continuèrent à se montrer dans la région. C'est ainsi que trois reconnaissances de FOUREAU en 1893 (**), 1895 et 1896 vont préparer la fameuse mission de cet explorateur et du Capitaine LAMY qui devait, en 1898 et 1899, permettre la première liaison de l'Afrique du Nord avec le Soudan à travers le Sahara.

La conquête des oasis du Tidikelt et du Sahara occidental, dont le premier acte fut la prise d'In Salah (28 décembre 1899) par le goum de protection de la Mission FLAMAND-PEIN, puis le combat de Tit qui entraîna, deux années plus tard (7 mai 1902), l'effondrement de la puissance des Touaregs du Hoggar, eurent comme conséquence inéluctable l'occupation du Tassili. Mais celle-ci allait se heurter non seulement aux tribus Ajjer, mais encore aux Turcs et aux Senoussistes.

L'histoire de cette occupation interminable, compliquée encore du fait de l'intervention des grandes puissances, ne saurait évidemment trouver place ici et nous nous contenterons de mentionner quelques événements parmi les plus importants. Le premier fut la brillante reconnaissance (décembre 1904 - janvier 1905), du Capitaine TOUCHARD, qui mena cet officier d'El Oued, par Fort-Flatters et Tarat, jusqu'à Djanet, où les troupes françaises firent leur apparition pour la première fois le 19 janvier 1905 et d'où elles revinrent par les Oueds Imirhou et Ilesi. Le deuxième fut, après l'envoi d'un goum à l'inté-

(*) Confrérie islamique particulièrement xénophobe, fondée au début du XIX[e] siècle par un marabout de Tripolitaine et dont le siège est à Koufra.

(**) Au cours de celle-ci, FOUREAU devait parcourir l'Oued Ilesi, déjà exploré en 1876 par l'explorateur allemand Von BARY.

rieur du Tassili (découverte du centre d'Ihérir par le Lieutenant Halphen), l'installation, en mai 1908, par Laperrine, du bordj de *Fort-De-Polignac*. Construit à l'angle sud-ouest d'un petit plateau dominant de quelques mètres l'Oued Ilesi, ce bordj était une excellente position militaire, avec vues étendues, facile à défendre et se trouvait à un point de passage des caravanes allant de Rhat à Ouargla et au Tidikelt (*).

L'occupation de l'oasis de Djanet par le Capitaine Charlet n'eut lieu, pour des raisons diverses, que plus de quatre années après, le 27 novembre 1911. Enfin, l'écrasement des Ajjer, près de Rhat, au combat d'Esseyen, le 11 avril 1913, par les hommes du Lieutenant Gardel semblait devoir mettre un terme à toutes opérations, d'autant plus que les Italiens venaient de chasser les Turcs de Tripolitaine.

Mais la guerre contre l'Allemagne devait susciter, avec la grande révolte senoussiste, fomentée par les Turcs et leurs alliés, des troubles extrêmement graves dans le Sahara central et au Tassili, qui mirent en péril, à certain moment, la souveraineté française dans toute sa zone saharienne. Nous ne rappellerons que pour les évoquer les événements malheureux de l'année 1916, la prise de Djanet par l'ennemi le 6 mars et son abandon par les Français, l'assassinat du Père De Foucauld à Tamanrasset, le 1er décembre, l'évacuation de la garnison de Fort-Polignac, décimée par le scorbut, le 17 décembre, et le retrait de nos troupes sur Fort-Flatters. La situation ne se rétablit que lentement et ce n'est que vers la fin de 1920 que les bandes senoussistes quitteront définitivement notre territoire. Il avait fallu, entre temps, réaliser d'ailleurs la création d'un Commandement unique, installé à Ouargla, pour l'ensemble des territoires sahariens (algérien, tunisien et soudanais) confié à Laperrine, rappelé du front français. Djanet, revenu Fort-Charlet, sera réoccupé de façon durable le 20 juillet 1920, après une prise de possession provisoire le 28 octobre 1918. Le bordj de Fort-Polignac l'avait été en juin de l'année précédente.

Depuis, une paix complète a régné au Tassili et si les troupes locales ont pris part aux opérations de janvier 1943 aux frontières de Libye (prises de Rhat et de Rhadamès), les populations sont demeurées calmes.

Du point de vue administratif, le poste de Fort-Polignac dépend de l'Annexe des Ajjer, créée en 1924 et dont le siège est à Djanet. Celle-ci appartient au Commandement du Territoire d'Ouargla, qui, constitué récemment en arrondissement, relève, depuis le décret du 7 août 1957, de la Préfecture des oasis sahariennes, dont le chef-lieu est situé à... Laghouat (!). Fort-Polignac est en outre la garnison de la Compagnie méhariste du Tassili.

(*) Le bordj reçut ce nom en hommage au Prince Ch. De Polignac, officier, explorateur, fondateur de la Société de Géographie d'Alger et de l'Afrique du Nord et qui avait fait partie de la Mission signataire, avec les Ajjer, des accords de Rhadamès, en 1862.

CHAPITRE III

LES HABITANTS

I. - LES GENS DE FORT-POLIGNAC

La population de Fort-Polignac est en majorité arabe (*). Les éléments actifs de cette population sont les commerçants. Actuellement au nombre de 9 et presque tous Chaambas de Metlili, leurs affaires sont souvent compliquées par des associations lointaines et des intérêts mzabites. Trois seulement sont à leur compte. Tous traitent directement avec des maisons de commerce israélites d'Oran ou d'Alger. Leur clientèle est constituée par les militaires et les nomades. Le Targui vient à Polignac pour vendre ses chèvres en période de sécheresse, ses fromages, ses chameaux impotents ou vicieux et pour ses achats. Mais sa hâte de repartir est visible. Les voix qui résonnent dans la boutique l'abasourdissent et les murs et les portes suscitent chez lui la claustrophobie. Les commerçants, qui entre eux se moquent de ce rustre, sont très accommodants avec lui et lui font largement crédit. Ils sont d'ailleurs dépositaires de tout l'argent liquide du pays. Le Targui ne sachant pas compter, mais étant aussi un mauvais payeur, les comptes sont toujours très litigieux. Les achats du nomade portent sur le thé, le sucre, les étoffes, l'huile, le tabac (**), les allumettes et la quincaillerie. Le reste du petit outillage est acheté chez les *maalmin* (sing. *maalem*) (***).

Les *maalmin* forment la caste des forgerons-bijoutiers. Ceux de Polignac, à la différence de ceux de Rhat ou de Tamanrasset, sont plus ou moins métissés de Touaregs. Les hommes travaillent les métaux de père en fils : l'apprentissage commence vers l'âge de 8 à 10 ans. Ils utilisent un outillage archaïque. Les objets les plus caractéristiques de cet artisanat, sont les *iremdam* (en arabe, *monguech*) comportant lame, cure-ongles, cure-oreilles, pinces à enlever les épines et poinçons (fig. 6), les cadenas (fig. 7), les accroche-nails, les bagues (fig. 8), les anneaux de bras, les boucles d'oreilles, les anneaux avec pendentifs... Les femmes travaillent le cuir (*tachkrit*) et font des sacs ouvragés de motifs géométriques colorés (*areg* et *tasoufra*). Mais il faut encourager le travail des uns et des autres par des dons répétés pour le voir arriver à terme. Tout finit cependant par s'arranger, car celui qui ne se montrerait pas généreux serait publiquement tourné en ridicule et les Touaregs, gens très dignes, répugnent à s'exposer aux quolibets et au persiflage.

(*) On compte environ 400 habitants à Fort-Polignac.

(**) Les Touaregs en font une assez forte consommation (*chemma*), surtout les femmes. Il s'agit essentiellement de tabac à mâcher, mais quelques hommes, parmi les anciens militaires, le fument.

(***) Celui qui sait et, p. extens., le maître d'œuvre, l'artisan.

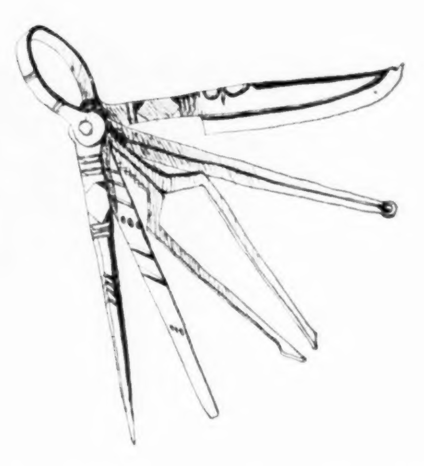


Fig. 6. — *Monguech*, comprenant, de droite à gauche : couteau, cure-oreilles, pince à échardes, cure-dent, poinçon.

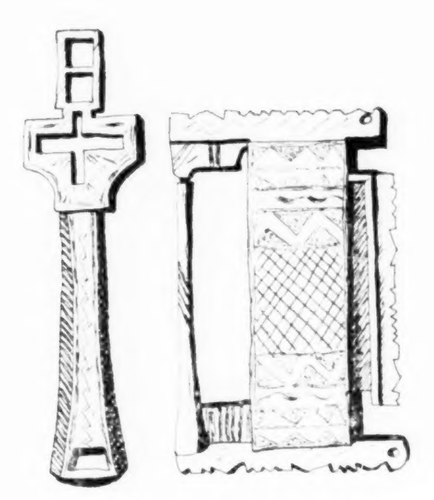


Fig. 7. — Cadenas touareg.

A Fort-Polignac résident aussi d'assez nombreux retraités de la Compagnie méhariste du Tassili, attirés par la possibilité d'y vivre à moindres frais grâce à quelques semaines de travail sur un chantier, à la location d'un ou deux chameaux, voire même celle d'un petit nomadisme dans les Ighagharen voisins.

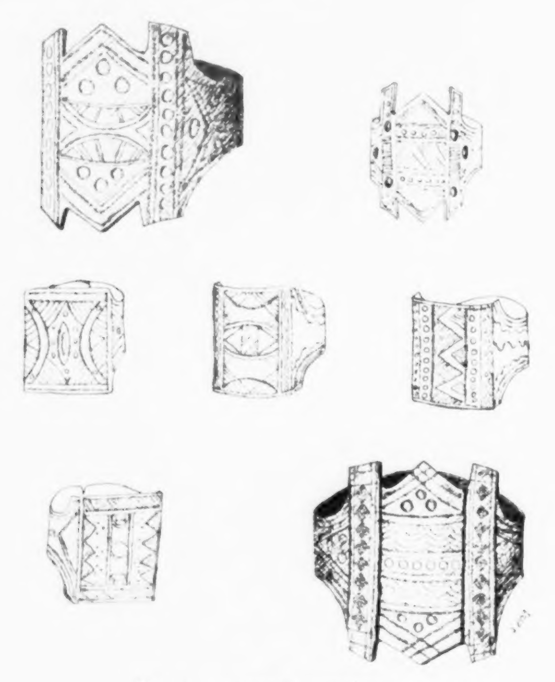


Fig. 8. — Bagues touarègues.

La Compagnie méhariste du Tassili

Pour le nomade, l'engagement dans une Compagnie saharienne est réalisé par « le commissionnement ». Ce dernier est un contrat passé entre l'intéressé et le représentant de l'Administration militaire. Il peut être dénoncé sans préavis par l'un des deux contractants. Mais il est exceptionnel qu'il le soit par le Commandant d'unité ; il est le plus souvent rompu par le méhariste, par « mal du pays ». Comme dans tout engagement de ce genre, le futur méhariste doit se présenter avec deux chameaux et son *guech*, c'est-à-dire son équipement militaire. Celui-ci représente, en fait, la reconversion de son équipement civil, l'Etat ne fournissant que le fusil et les cartouches. Chacun, en Compagnie méhariste, pourvoit à sa nourriture et vient chaque mois



Fig. 1. — Gorges de Tin Bei Bi, dans le Tassili.

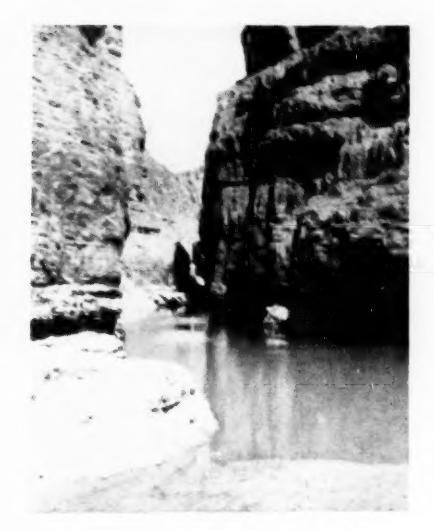


Fig. 2. — Guelta dans le Tassili.

Face page 396 (1)

PLANCHE VI



Fig. 1. — Gueltas dans la vallée d'Idaren.



Fig. 2. — Une zeriba.

Face page 497 (1)

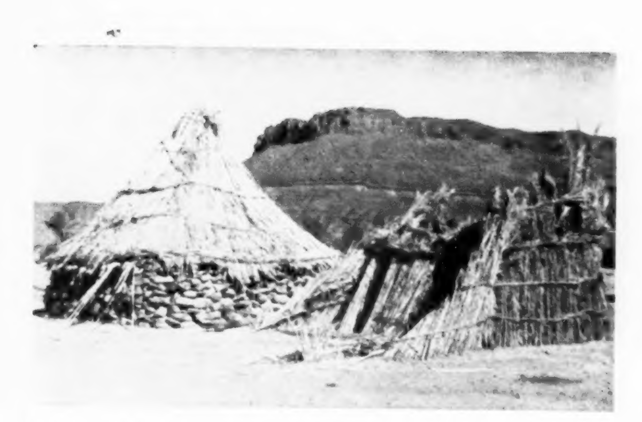


Fig. 1. — Zeriba montée sur un mur de pierres sèches, à Ihérir.



Fig. 2. — Le village d'Ihérir

Face page 496 (2)

PLANCHE VIII



Fig. 1. — Tente en cuir d'un campement riche
(toit constitué de 12 peaux de mouflons ; latéralement, des peaux de chèvres).



Fig. 2. — Lit recouvert de *drinn*.

au magasin de l'Intendance acheter son approvisionnement, *ahouin*. Invariable depuis 50 ans, celui-ci comprend 18 kgs de blé, 2 kgs de pâtes, 1 kg de semoule, 4 kgs 750 de sucre, 1 kg de thé, 3 litres d'huile, 0 kg 500 de sel, 5 boites de sardines et 1 morceau de savon (soit, actuellement, 3.000 francs). L'*ahouin* est d'ailleurs souvent partagé avec les nomades de rencontre.

Si la Compagnie mehariste du Tassili joue un grand rôle dans la vie des Ajjer, les soldes n'ont cependant pas modifié les niveaux de vie et sont absorbées imperceptiblement par la misérable collectivité touarègue, très attachée, dans son dénuement, à sa vie nomade.

II. - LE NOMADE DES AJJER, SA VIE QUOTIDIENNE, SES MŒURS ET SES COUTUMES

Les Touaregs des Ajjer sont les frères de ceux du Hoggar, dont ils ont la langue, le *tamacheq* (*) et le genre de vie. Ils s'en différencient cependant par quelques caractères.

Leur mode de dispersion n'est pas le même. Celui-ci tient au fait que les oueds et *maaders* du Tassili, nombreux mais minuscules, ne permettent pas de grand rassemblements. Isolés en petits groupes et tout occupés à subsister, les quelques 2.000 Kel Ajjer sont un peu les parents pauvres des Kel Hoggar ou des Kel Aïr.

Un deuxième trait qui les différencie des autres groupes touaregs est le caractère plus hétérogène des types physiques. Les métissages ont été extrêmement nombreux dans cette « zone-carrefour » et l'on y trouve tous les types : berbère, noir, sémite et même asiatique (tribu des Azazaouaten).

Enfin l'arabisation, due à la proximité de la Libye et à l'influence de la Senoussia, confrérie dont le chef actuel est le roi Idriss, de Libye, et à laquelle ils sont tous affiliés, est ici plus accusée qu'ailleurs.

Les tribus

La population est divisée en trois castes, les nobles, les vassaux et les nègres.

Les nobles sont les Oraren et les Imenan (Pl. XII). Les premiers comprennent plusieurs fractions dont une seule, les Kel Imirhou vit dans la région. Les Imenan, habitent essentiellement Djanet, mais une partie est installée dans le centre d'Ihérir, avec leurs vassaux, les Kel Ihérir.

Les vassaux ou *imrad* (sing. *amrid*) sont presque tous d'obédience Oraren. Ils comprennent les Idjeradjeriounen qui nomadisent sur les plateaux du Meddak, de Fadnoun et du Tanget et dans l'Oued Imirhou;

(*) ou *tamahaq*. On note, cependant, quelques petites différences dans le vocabulaire entre le Hoggar et les Ajjer. Mais les Touaregs, du moins les hommes, parlent de plus en plus la langue arabe.

les Kel Toberen, qui sont répartis dans les oueds du pays cristallin ; les Kel Ahras qui font pâturer leurs troupeaux dans la montagne Ahras, d'où ils tirent leur nom et dans le plateau du Tasedjebest ; les Izeouaouaten, percepteurs du droit de pacage (*hada* ou *temerezin*), pour le compte des Oraren, auprès des *imrad* quand ces derniers viennent camper dans l'Oued Ilesi.

A côté de ces tribus nobles et vassales, il en existe d'autres qui n'appartiennent pas à ces deux castes : ce sont les Issakamaren. Ces tribus sont venues du Hoggar depuis un temps plus ou moins long, certaines pour fuir devant l'avance des Français lors de leur installation au Hoggar, d'autres pour des raisons de pâturages. Les Issakamaren forment le groupe le plus riche en cheptel, aux Ajjer. Les fractions en sont les Kel Intounine, les Kel Ohet, les Kel Gharis et les Kel Terourit.

Enfin, les Nègres, descendants des anciens captifs que les Touaregs se procuraient par razzia, nomadisent avec leurs maitres et surveillent les troupeaux, leurs femmes faisant la cuisine et les gros travaux de la tente (Pl. XIV, fig. 1). Mais, ainsi que nous le verrons plus loin, les Touaregs les gardent de moins en moins au pâturage et préfèrent les employer au travail de la terre dans les jardins et centres de cultures et surtout les envoyer sur les chantiers.

L'importance numérique des diverses fractions précitées est actuellement la suivante :

Nobles :	Oraren (Kel Imirhou)	69
	Imenan (Kel Ihérir)	49
Imrad :	Idjeradjeriounen	337
	Kel Toberen	298
	Kel Ahras	116
	Izeouaouaten	97
Tribus Issakamaren :		
	Kel Intounine	610
	Kel Ohet	257
	Kel Gharis	18
	Kel Terourit	164
	Total..........	2.015

Les Touaregs Ajjer sont dans l'ensemble plutôt grands, assez musclés, extrêmement endurants. S'ils sont pleins de gravité quand ils viennent à Fort-Polignac ou quand ils se présentent devant les femmes, ils se montrent en voyage enjoués, rieurs et s'amusent d'un rien. Les femmes sont de petite taille, mais, à la différence de celles du Hoggar, elles sont minces ; leur visage est souvent fin et régulier. Vives et assez primesautières, elles se transmettent de mère en fille coutumes et légendes ; respectées et craintes des hommes, elles participent activement à la vie familiale et tribale.

Les Noirs ont le type soudanais assez pur ; les hommes, d'une taille légèrement au-dessus de la moyenne, sont solidement charpentés ; les femmes sont le plus souvent trapues et les attaches de leurs membres épaisses.

Mais, entre maîtres et esclaves, les exemples de métissage ont été relativement nombreux et ont créé un type intermédiaire qui trahit la trace de sang nègre par sa taille moins élancée, la forme de son nez un peu épaté et la couleur de sa peau.

Etudiés en 1949 par le Docteur P. Jacquemin (**21**) du point de vue de leurs groupes sanguins, les Touaregs Ajjer sont considérés par celui-ci comme constituant un bloc ethnique bien individualisé, à caractère nettement berbère. Mais le taux plus élevé de gènes B (*13,5 %*) représente sans doute une signature de métissage avec des éléments négroïdes. D'autre part, la prédominance des groupes O et Rh négatifs les rapprocherait curieusement des... Basques, suivant cet auteur.

Habillement

Il est semblable, à peu de chose près, à celui des Touaregs du Hoggar. Identique quelles que soient les positions sociales, il comprend la gandourah, bleue le plus souvent, le sarouel et, autour de la tête, le voile, *chach*, qui « empêche les mauvaises paroles » et qui ne laisse de découverts que les yeux. Le voile est de rigueur pour l'homme surtout en présence des femmes ou de Touaregs étrangers à la tribu (Pl. XII, fig. 1). Les gens vont pieds nus, ou chaussés d'*eratimen*, sandales soudanaises à large semelle ; le pied est tenu par une bande transversale, une fine et courte lanière s'insère entre le gros orteil et les autres doigts. Tous arborent, en sautoir, dans de petits carrés de cuir, des versets du Coran, *temadjaroua*, et un couteau dans sa gaine. La *takouba* (*) est rarement portée.

Le costume des femmes est composé de deux gandoarahs de couleur et de coupe semblable à celles des hommes, mais tombant plus bas que les talons, d'un jupon sommaire fait de sept coudées d'étoffe enroulées autour de la taille et descendant à la cheville. La tête est toujours couverte d'un voile teint en indigo qui laisse apparaître les cheveux coiffés en fines tresses très serrées autour d'une raie médiane (Pl. XII, fig. 2).

Les enfants et les nourrissons sont soit nus, soit revêtus d'une chemisette quelle que soit la saison. Les têtes sont rasées, mais on laisse toujours un petit toupet sur le sommet du crâne.

(*) *Takouba*. Epée droite à deux tranchants et à poignée en croix, à gaine recouverte de cuir rouge et munie d'un baudrier placé en bandoulière (très portée au Hoggar).

HABITAT

L'habitat des nomades est des plus sommaires. En montagne ceux-ci habitent généralement dans les anfractuosités de rochers (*). Dans les oueds, ils construisent des zéribas, comme les sédentaires de Fort-Polignac. Quant à la tente touarègue, c'est un velum fait de 60 à 100 peaux de chèvres, moutons ou mouflons et teint en ocre (Pl. VIII, fig. 1) ; un paravent, l'*issaber*, en petits joncs tressés (**), haut d'un mètre environ et long de 5 à 10 mètres et qu'on déroule à l'intérieur de la tente, complète le montage (Pl. IX). Mais ce mode d'habitation est assez exceptionnel et ne se rencontre guère que chez quelques nomades aisés, son transport exigeant un chameau supplémentaire à lui seul.

Le mobilier est réduit à quelques ustensiles qui témoignent d'un mode de vie simplifié à l'extrême. Parmi le matériel le plus courant, citons le nécessaire à thé et son trépied à crochet, très pratique permettant, grâce à son articulation au sommet, de reposer à terre le récipient suspendu par le jeu d'un simple élément (Pl. X, fig. 2). Citons également le *tindé*, mortier de bois avec pilon, qui, recouvert d'une peau, devient un tambourin (Pl. XIV, fig. 1) (***), le *delou*, outre en peau de bouc, pour le puisage de l'eau. A ce matériel, il y a lieu d'ajouter les selles soudanaises, les bâts pour les ânes et les chameaux, les grands sacs de cuir dans lesquels on entasse hardes et les objets les plus légers.

LA VIE DU *khiem*

La cellule de la société touarègue est le *chen* (plur. *ihanan*), en ar. *khiem*. Créée par des liens de parenté assez étroits, elle réunit un groupe de familles. Un *khiem* important peut réunir, sous l'autorité du chef de famille, une vingtaine de personnes : épouse, enfants, brus, frères et sœurs, quelques serviteurs noirs et leur famille. Ces membres ne vivent pas en promiscuité, mais s'installent par ménage à quelques dizaines de mètres les uns des autres. Dans la journée, hommes et femmes vivent en deux groupes distincts et mangent séparément.

Les soucis domestiques reposent sur les femmes : elles vont chercher l'eau et le bois, écrasent le blé sur la meule de pierre, traient les

(*) « En fait les Touaregs du Tassili sont avant tout des troglodytes en raison même de la structure du pays et des multiples abris naturels que leur offrent les grès. Ils ne font en cela que suivre la tradition des populations préhistoriques... » (**28**).

(**) Plus exactement tiges d'une graminée, *Panicum turgidum* (*merokba* ; en tamacheq, *afezou*).

(***) Par ext. le *tindé* désigne une réunion avec accompagnement de chants et d'instruments (Voir plus loin).



Fig. 1. — Matériel de campement de nomade. L'*issaber* déplié.



Fig. 2. — L'*issaber* plié.

Face page 500 (1)

PLANCHE X



Fig. 1. — L'équipement du nomade.



Fig. 2. — Nécessaire à thé (trépied et bouilloire).

Face page 501 (1)



Fig. 1. — Le puits.



Fig. 2. — L'abreuvoir des chèvres.

Face page 500 (2)



Fig. 1. — Touareg Imenan (le Caïd).



Fig. 2. — Femme Imenan.



Fig. 3. — Touareg dévoilé.

(Face page 501 (2))

chèvres, etc... Leur auxiliaire obscur est l'âne qu'elles utilisent aussi pour leurs déplacements. Les femmes nobles ne travaillent pas, en principe.

Pour les hommes, la vie s'écoule dans une grande sérénité et l'oisiveté la plus complète. Ils ne s'occupent que de leurs chameaux : surveillance du troupeau et traite des chamelles sont les seuls travaux qui ne soient pas avilissants à leurs yeux. Pendant des heures ils se rassemblent sous un éthel, assis, silencieux et graves, chiquant, remontant leur *chach* ou dessinant sur le sable avec leurs doigts. La conversation porte avant tout sur les troupeaux, les pâturages, les souvenirs militaires. Ils agrémentent leurs journées en jouant, de temps à autre, au *tikoua* (*). Les visites d'un campement à l'autre sont fréquentes et on boit de nombreux verres de thé.

Quant aux enfants, ils vivent sans contrainte ou convention sinon celle de tendre la main au visiteur. On n'apprend pas au petit nomade à écrire : tout au plus sait-il déchiffrer quelques caractères *tifinar* (**) Il ne dessine pas, car l'imitation des œuvres de Dieu est interdite. Il additionne et soustrait en s'aidant de points sur le sable, mais ne sait ni multiplier ni diviser, les chiffres n'existant pas. En suivant les hommes ou en partant à la recherche des chameaux dispersés, il acquiert bien vite les qualités pour s'orienter et savoir lire les traces.

Le nomadisme

Les Touaregs Ajjer sont de petits nomades, allant de vallée en vallée, au pas menu de leurs chèvres.

En hiver, le pâturage domine les préoccupations du nomade et l'on se tient quelquefois à une journée de marche du point d'eau. L'espace vital s'étend alors démesurément. L'amplitude des déplacements est évidemment très variable ; par exemple, les tribus du Nord, qui ont des zones de nomadisation plus étendues que celles du centre, parcourent en moyenne 200 kms par an.

Le droit de propriété des terrains de parcours n'existe plus, les tribus ne perçoivent plus le droit de passage sur leurs terres, mais les zones de nomadisation, si elles interfèrent par endroits, ne sont pas confondues et chaque tribu se tient par habitude, tradition ou nécessité (on ne peut sans risquer, lancer les chèvres sur de grands parcours), dans une région délimitée.

En été, l'eau redevient le problème majeur : tout le mouvement nomade s'arrête alors et l'on se fixe autour des puits (***) et des

(*) Equivalent de notre jeu d'osselets, ceux-ci étant remplacés par des crottes de chameau (*tikoua*).

(**) Ecriture touarègue.

(***) Il y a au total, dans les Ajjer, une quarantaine de puits.

gueltas permanentes. Les puits, sauf dans les palmeraies, sont sommaires : trous de faible diamètre, soutenus sur toute la profondeur par un coffrage de bois. On tire le *delou* soit directement, soit par l'intermédiaire d'une poulie fixée à un portique ou à un trépied.

Les puits sont, en zone de pâturage, des lieux très animés et autour d'eux se rassemblent pour quelques heures toutes ces vies dispersées au creux des ravins et des oueds (Pl. XI, fig).

Le rythme d'abreuvoir est habituellement d'une fois tous les trois jours pour le chameau, qui boit alors une cinquantaine de litres, et une fois tous les deux jours pour les chèvres. Les femmes y emplissent aussi les *guerbas* familiales. L'outre en peau de chèvre est le symbole de la vie nomade. « Un homme qui boit dans une cruche, dit le proverbe, ne sera jamais un bon guide ». Les *guerbas* sont chargées sur les ânes à l'aide d'un bât fait de deux arcs en bois solidarisés aux extrémités et placé sur l'échine de sorte que chaque extrémité réalise un piquet, l'un sur le garrot, l'autre sur la croupe ; elles sont accrochées de chaque côté pour réaliser l'équilibre. Au campement, elles sont suspendues dans un lieu ombragé et aéré.

Le nomadisme connait quelques périodes de grande concentration. Tous les ans, en août et en septembre, les palmeraies d'Aharar, Tamadjert, Ihérir et Djanet rassemblent, pour la cueillette des dattes, une grande partie des nomades. D'autre part, quand les pluies ont été abondantes et que, dans les *maaders*, à Tarat et à Ounan notamment, ont poussé de véritables herbages, de grands mouvements s'observent alors, exode joyeuse des tribus vers ces pâturages éphémères et où se font en quelques semaines des réserves pour les années maigres.

Alimentation

L'alimentation de base du nomade est fournie par le troupeau, par les chèvres surtout. Les *imrad* des Ajjer sont, comme au Hoggar, dits *Kel oulli* ou « gens des chèvres » (Pl. IV, fig. 2) par les Nobles qui, eux, peuvent se prévaloir de troupeaux de chameaux. Le lait de chamelle est très apprécié : c'est « le lait des hommes », car il a la réputation de nourrir sans engraisser. Le lait de chèvre est bu soit frais, complet ou coupé d'eau, soit à l'état de petit lait dont on a séparé le beurre.

Fabrication du beurre. — La femme remplit aux deux tiers de lait une outre en peau de bouc (*tanouart*) réservée à cet usage, y ajoute un quart de lait très chaud, gonfle l'outre, la ferme solidement et la suspend à un piquet à l'aide d'une cordelette par ses deux extrémités. Le barratage (*assendou*) se fait en agitant le *tanouart* en un mouvement pendulaire saccadé. On recommence plusieurs fois par jour en laissant, entre temps, le *tanouart* reposer soigneusement à l'ombre. On reconnait que le beurre est fait au son de sa masse dans l'outre.

Dans les années d'abondance le beurre est mangé frais (*tassendout*), mais le beurre liquide (*oudi*), obtenu par cuisson avec des herbes variées (*aisesnis, ichkan*), est d'usage plus habituel. Il est conservé dans des bidons ou dans une outre spéciale, la *melha*, tirée de la peau du cou du chameau. On ignore la salaison. Cinq litres de beurre valent environ une chèvre.

Les nomades fabriquent aussi de petits fromages de chèvres, entiers (*tikamarin*) ou écrémés (*iouelsan*). Ces fromages sont, en pratique, une réserve de lait constituée pendant les gras pâturages ; on les mange pendant la sécheresse, délayés dans l'eau avec des dattes (*arahara*).

On consomme aussi beaucoup de céréales. Jadis c'était le mil, écrasé et cuit à l'eau. Actuellement, c'est surtout du blé que l'on mange, soit en farine cuite à l'eau (*edjil*), soit sous forme de crêpes très fines (*ftatt*) obtenues en étalant la pâte sur des pierres plates très chaudes. Le couscous est rare et roulé à gros grains.

Les dattes sèches sont mangées nature ou bien pilées (Pl. XIV, fig. 1) et délayées avec du lait (*tarkit*) ou du beurre frais (*alakoh*). On réserve les noyaux pour les chèvres et les chameaux.

Quant à la viande, les Touaregs aiment à raconter que chacun de leurs ancêtres mangeait facilement à lui seul une chèvre entière. Mais la viande est un luxe. Ils y attachent de grandes vertus ; on dit que, pour ne pas tomber malade, il faut en manger au moins une fois par lunaison. On tue alors la chèvre, mais à regret : le troupeau est considéré avant tout comme fournisseur de lait. Jadis, ils faisaient l'*abatoul*, chèvre cuite dans le sable brûlant d'un foyer dégagé de ses braises. Cette préparation jugée rétrograde est remplacée, quand ils reçoivent des Européens, par de la viande cuite à l'eau que l'on fait précéder des *melfoufs* (brochette de foie et de rognon). On consomme aussi du mouflon boucané, plus exactement séché à l'ombre. L'âne, lui, est tenu pour impur. « L'âne n'a que trois affaires, porter les bagages quand on change de campement, porter l'eau dans la journée, mourir et être traîné par les chacals ».

La boisson est l'eau. Le thé à la menthe est indispensable à tous. Le café est rare.

Les Caravanes

Elles étaient nombreuses autrefois, vers le Soudan : on se chargeait en sel dans la *sebkha* de l'Amadror et on l'échangeait au Soudan contre du mil. Depuis que l'Annexe vend dans les magasins du blé du Nord à prix réduit (l'Etat payant le transport), elles sont devenues moins fréquentes. D'autre part, le commerce caravanier a changé le sens de ses transactions. Il consiste dans l'échange de thé, sucre, dattes contre les produits de l'artisanat soudanais. Revendus à Fort-Polignac et Djanet, le bénéfice permet l'achat de blé et d'étoffes.

Ainsi sont parties, en 1957, 38 caravanes d'une douzaine de chameaux chacune. Ce chiffre tombe à quelques unités pendant les années sèches, le chameau n'ayant pas accumulé l'énergie nécessaire à cette marche épuisante : 1.600 kms aller-retour (les chameaux sont chargés, au maximum, à 150 kgs, avec le bât en usage dans tout le Sahara).

Les caravanes, presque toujours entreprises collectives, comprennent le Targui qui prête ses chameaux et assure le transport et un groupe de commerçants arabes de Djanet ou Fort-Polignac ne disposant pas séparément du tonnage suffisant pour frêter une caravane et qui font un « groupage ». Le Targui, peu porté au commerce, a un petit pourcentage, mais il risque toujours, dans cette affaire, la perte de quelques chameaux.

L'orientation et la lecture des traces

Pour l'angle de marche, le point de repère constant est l'étoile polaire (en ar. *beladi*, en tamahaq *lenkechem*). On dit p. ex. « pour aller de Polignac à In Salah, tu marches toujours avec l'étoile polaire (projetée) sur l'épaule droite ». Toutes les directions dans une position donnée sont ainsi repérées par un point précis de la tête ou du buste. On ajoute évidemment la notion de temps (jours de marche) et l'expérience des pistes.

Tous gardent des lieux une mémoire fidèle, mais il faut remarquer qu'un guide ne connait pas toujours la région qu'il traverse et se déplace souvent sur renseignements. La langue touarègue dispose, comme la langue arabe, d'un riche glossaire de termes géographiques : pour n'en citer qu'un, *allous* signifie chaine de montagne courte et de hauteur moyenne, tabulaire et rectiligne, présentant sur ses flancs des affleurements clairs. Le guide progresse en retrouvant tous ces mouvements de terrain. Après des jours de marche dans les solitudes pierreuses finit toujours par apparaitre un nomade. Une fois les saluts et les nouvelles échangées, il est alors question des montagnes et des multiples oueds traversés. On les définit par leur orientation, leur flore, leur relief, tandis que le nomade de rencontre met un nom sur ces lieux minuscules. Chacun a, en tous moments, la notion de sa position dans l'espace et du sens de son mouvement.

Un des premiers signes de la soif (que tout nomade a connue) est l'altération de l'esprit d'orientation, l'*amenoug*... « Mes yeux ont vu des flammes rouges, mes oreilles ont fait *rache... rache*. J'ai été trouvé avec des mouches dans la bouche et même dans le nez. On m'a chargé tout sec sur un chameau ; pendant 4 jours, je n'ai pas été du monde ».

Quant à la lecture des traces, le Targui l'acquiert, dès son enfance, en courant après ses chameaux. La connaissance des traces de ces animaux évite bien des jours de marche. L'analyse n'en est d'ailleurs pas très difficile : chaque chameau attaque le sol à sa manière ;

ses sabots et leurs deux ongles font sur le sable des empreintes faciles à discerner, mais certains en gardent une mémoire étonnante. Il leur suffit d'avoir vu marcher une fois un chameau pour le reconnaître à ses empreintes. Il se trouve ainsi quelques Touaregs qui, après avoir suivi ces dernières sur quelques mètres, peuvent dire par exemple : « Ces traces sont d'un chameau que je ne connais pas ; il n'est pas du Tassili ».

Le nomade tire fierté de son aptitude à affronter les immensités sans secours et c'est avec un orgueil naïf qu'il traverse les oasis, « émasculantes par leur vie égale » comme il aime à le dire.

Organisation sociale. Vie religieuse

Pour réduits que soient ses besoins, un nomade ne peut vivre seul. « Malheur à celui qui est répudié par sa tribu » (3). L'autonomie n'apparaît pratiquement qu'avec la tribu, et le sentiment de dépendance joue encore entre celle-ci. Les tribus vassales se groupent sous l'autorité de quelques familles nobles, qui font régner, par le respect qu'elles inspirent et grâce aux impôts et aux amendes de chèvres ou de chameaux, un certain ordre moral.

Nobles et *imrad* s'unissent dans un même mépris du Noir dit « Sac de sel » (*). Mais la situation de celui-ci est celle d'un vieux serviteur et l'attachement à la famille qu'il sert témoigne qu'il est en général bien traité. Les cas de fuite chez les Noirs, qui déclinent sans rancœur leur qualité d'*oucif* (plur. *oucefane*), sont du reste inconnus. De plus en plus le maître envoie ses Nègres travailler sur les chantiers, gardant leurs familles sous sa protection. Au pâturage, leur présence est assez exceptionnelle et on les affecte plus volontiers au travail de la terre dans les jardins et les palmeraies.

Mais, quel que soit l'esprit de caste, un fait fondamental est l'uniformité des vies : mêmes préoccupations de pasteurs et pratiquement pas de fortunes personnelles. Les terres appartiennent à la tribu et ne sont pas transactionnelles ; seul existe l'usufruit. D'autre part, les troupeaux qui varient en fonction des pluies et peuvent se réduire à moins d'un tiers pendant la sécheresse, atteignent vite un chiffre limite dans ce pays aride et où la recherche de la nourriture exige une grande dispersion ; 60 chameaux y représentent un bien considérable. La fortune de l'*amrar* (**) actuel des *imrad* du Tassili, est, par exemple, de 60 chameaux, 200 caprins et 10 puits à poulie. En vivent les 20 membres de son *khiem*. En période de disette, la faim est la même pour tous. Bien que l'aide de l'Etat (*mahouna*, « leitmotiv » des chefs de fraction) ait atténué les rigueurs de la vie nomade, celle-ci est encore sévère et l'entraide et le partage sont impératifs.

(*) C'était son prix jadis au Soudan.
(**) Chef de tribu.

Les Kel Ajjer vivent dans un petit collectivisme intelligent. Leur esprit de famille est puissant ; il se manifeste par l'adoption, l'échange entre familles ou le prêt d'enfant pour une durée pouvant atteindre 10 ans.

D'autre part, l'hospitalité est constamment pratiquée : « donner vaut mieux que jeûner ou prier ». Elle est pourtant lourde, car elle exige de présenter à l'hôte des aliments, et la viande est de rigueur dans une réception que l'on veut digne. L'animal sacrifié doit d'ailleurs être présenté vivant à l'invité. Il en résulte que les *diffas* se font toujours à des heures tardives.

Esprit de famille, hospitalité, mais aussi multiples règles, qui ne procèdent pas seulement des nécessités de la vie en société primitive, mais dont certaines portent les marques de la pensée humaniste et qui sont rassemblées dans un code oral, le *kanoun*. C'est lui qui a valu aux Touaregs la réputation chevaleresque avancée par DUVEYRIER.

Du point de vue religieux, les Arabes, leurs initiateurs, leur reprochent leur piété formaliste. Peu par exemple font le Ramadan en dehors de Fort-Polignac ou de Djanet où ils tombent alors sous l'emprise du clergé arabe. Mais tous appartiennent à la Senoussia, confrérie religieuse la plus xénophobe de l'Islam.

GRANDES PHASES DE L'EXISTENCE (*)

La puberté

L'entrée de la fille dans la puberté est marquée par une petite fête organisée par une vieille femme de l'entourage. Elle rassemble un groupe de jeunes gens et de jeunes filles autour d'un *tindé* et on offre un voile à la jeune fille nubile. Désormais, elle portera aussi des bracelets, mais ce bijou n'est pas réservé aux femmes. Tous les hommes en portent, en général au bras. Il s'agit le plus souvent d'un bracelet en pierre polie. Pendant la fête, le plus beau garçon est désigné pour courtiser la jeune fille. Il n'existe pas de fête identique pour le garçon qui porte le *chach*, signe de virilité, dès qu'apparaissent les poils des aisselles, et qui fréquente alors les *tindé* et peut faire *ahal*.

Le tindé (3)

Les jeunes filles ou femmes libres, esclaves comprises, d'un ou plusieurs *khiem* se réunissent le soir, vers dix heures, et commencent à chanter en s'accompagnant du *tindé*, qu'elles frappent de leurs mains ; on compte 5 à 6 rythmes. Il y a toujours une maitresse de chant à qui le chœur répond ; les chants sont à une voix.

(*) Nous remercions M. R. HACHON qui nous a aimablement fourni de nombreux renseignements et nous a traduit près de 200 pages de textes touaregs en prose recueillis par le Père DE FOUCAULD (3).



Fig. 1. — Joueuse d'*imzad*.



Fig. 2. — Joueuse de *ganga*.

Face page 506

Planche XIV



Fig. 1. — Nègre pilant les dattes dans un *tindé* (préparations du *tarkit*).



Fig. 2. — Hachette touarègue. Elle sert surtout à couper les petites branches de *thala*, pour la nourriture des chevreaux.

Face page 507

Les hommes entendant le *tindé* revêtent alors leurs plus beaux vêtements, se fardent, se parfument, accourent (dans les *tindé* de haute tenue on se déplace à chameau) et viennent s'asseoir gravement en cercle autour du groupe des femmes. Celles-ci chantent de vieux poèmes ou improvisent sur des sujets variant de l'épique au banal quotidien. Ce dernier a tendance à l'emporter, la littérature n'ayant plus que rarement la forme poétique ancienne. Il arrive que la chanteuse s'accompagne alors au violon monocorde (*imzad*) (fig. 9) ou au tambourin de palmier tendu de peau de chèvre (*ganga*) (Pl. XIII).

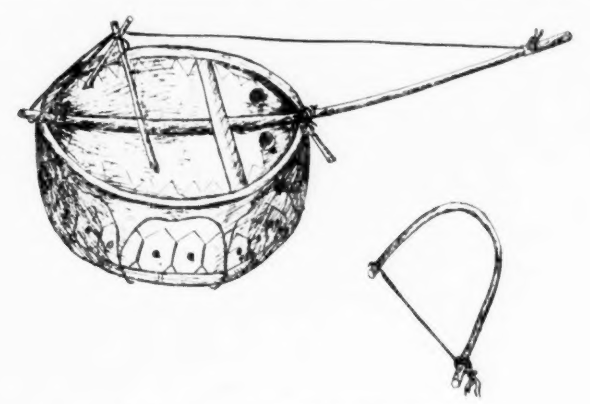


Fig. 9. — *Imzad* et son archet, *taquanhé*, fait d'un morceau de laurier-rose.

Chaque *tindé* dure de longues heures. Il est souvent interrompu par les *djenoun*, qui s'attaquent aux hommes et provoquent des crises excito-motrices très remarquées : les femmes entament alors des chants sédatifs afin de faire sortir ces hôtes importuns du corps de l'homme. « Prendre les *djenoun* » n'est pas mal considéré, mais le *kanoun* exige que l'homme se tienne dans une immobilité absolue et le dos droit pendant l'exorcisme. On ne peut d'ailleurs quitter la réunion qu'en s'excusant.

Pendant ces longs *tindé* se font les accords tacites. Puis, les jeunes filles retournent au milieu de leurs chèvres et elles dorment ou font semblant. L'homme va réveiller la jeune fille en lui prenant la main (doigts entrelacés) et le dialogue suivant s'engage : « Qui es-tu ? » dit-elle... « Je suis un fils d'Adam... Que veux-tu ?... Je suis un pauvre, mais toi tu es riche... Laissez-moi tranquille, grandissez (ce qui veut dire levez-vous)... Nous avons grandi depuis longtemps... Continuez à grandir ».

Si la jeune fille est consentante, elle dit : « Faites conversation ». « Je fais conversation », répond alors l'homme et il la couche sur

ses genoux et la caresse jusqu'à l'aube. Les caresses ne doivent se faire qu'à partir du deuxième soir. Les régions caressées sont les seins et « les plis du ventre » (*timerezza*). On s'embrasse nez contre nez, l'homme inspirant le souffle (c'est-à-dire l'âme) de sa compagne. Tous acceptent ces prémices : il est dit qu'une femme qui n'aime pas l'amour n'est pas belle. La séparation a toujours lieu sur ces paroles : « il faut grandir encore un peu ».

L'ahal (*)

Il est *kanoun* (**) dans un *khiem* où l'on est reçu de rechercher une jeune fille à courtiser. Il serait malséant de s'endormir après le boire et le manger. D'ailleurs, le lendemain, les femmes suivent sur le sable la trace de ces recherches et donc l'intérêt porté à l'une d'entre elles. L'*ahal* se déroule le soir en un lieu quelconque. La jeune fille est seule. Les hommes qui désirent la courtiser s'asseoient en cercle fermé autour d'elle. Leur nombre peut atteindre plusieurs dizaines.

La conversation de l'*ahal* est soumise à des règles : on ne doit y critiquer aucune femme, ni parler de soi, de basses préoccupations, ni de Dieu, la femme ne pouvant que souffrir de cette évocation rivale. On lui donne le titre d'*amenokal* et ceux qui se pressent autour d'elle sont indistinctement *talaki*, des miséreux. Le seul dialogue permis est le *tifarasin*, marivaudage où alternent poèmes et mots d'esprit. Les hommes font parfois plusieurs semaines de marche (« usent 7 naïls ») pour l'*ahal*.

Le mariage

L'homme se marie vers la trentaine et la jeune fille vers 15 à 16 ans. La liberté du choix des futurs époux est assez grande, mais limitée toutefois par le souci d'éviter les mésalliances. Il s'ensuit une certaine consanguinité ; le cousin est d'ailleurs prioritaire. Premier signe de l'arabisation, on commence à voir quelques mariages forcés.

La dot de la jeune fille, ou plus exactement la valeur de garantie que doit apporter le marié, est bien fixée : 7 chamelles (***) pour une jeune noble, 25 chèvres pour une *imrad* ; pour une esclave très belle, 12 chèvres par exemple.

(*) Au Hoggar, le mot *ahal* (plur. *ihallen*) signifie proprement réunion galante de 4 jeunes hommes et 4 jeunes femmes assemblés pour se divertir entre eux. Par extension, le mot signifie « conversation galante entre une femme et deux ou plusieurs hommes ou entre une femme et un homme en tête à tête (**6**).

(**) L'expression « être kanoun » créée par les Sahariens signifie « être conforme à la tradition », le mot *kanoun* étant employé ici comme adjectif.

(***) Une chamelle se troque aux Ajjer contre 20 chèvres.

La cérémonie du mariage dure régulièrement 7 jours, marqués par les danses des femmes, les *youyous*, et les rondes de chameaux (*ilougane*). Le mariage est consommé le deuxième jour.

Le lendemain de la nuit de noces, dans certaines tribus, on rend publique la vérité : si la jeune fille n'était pas vierge, l'homme rejette le plat de viande qu'on vient de lui apporter sous la tente, ou transperce une omoplate de chèvre d'un coup de poignard. Si elle l'était, il expose devant la tente cet os teint en bleu indigo. Tout mensonge entrainerait la malédiction sur le couple et son troupeau.

Le marié n'emmène pas sa femme chez lui après le mariage, mais la laisse deux ans à la charge de ses beaux-parents. Lorsqu'il la prend, il se joue quelquefois, au milieu de rires, une petite scène allégorique : la mariée montée sur un âne et accompagnée des femmes de sa famille se présente devant la tente de son époux où se trouvent rassemblées les femmes de l'autre famille. Celles-ci essayent alors de faire tomber de l'âne la jeune mariée défendue par les siens. Si elle tombe, le marié sera maitre chez lui.

Les couples ont le plus souvent des vies unies et délicates. L'adultère encourt la malédiction paternelle, très redoutée. Plus fréquentes, disent certains, seraient les fornications avec les esclaves, considérées d'ailleurs comme bestialités. Les Touarègues, en particulier, useraient volontiers de leurs esclaves dociles, corvéables et tenus au secret.

Monogames pour la plupart, certains ont cependant une deuxième femme. Il convient à ce sujet de préciser la notion de matriarcat, souvent exhaustive : elle ne couvre en pratique que l'héritage du droit de commandement qui passe du chef au fils de la fille ainée. La sœur ainée du chef de *khiem* est d'ailleurs toujours consultée pour les décisions importantes : changement de pâturage par exemple.

La naissance

La femme accouche accroupie sur le sable. Une vieille aide la primipare, mais la multipare accouche seule. Le cordon ombilical, coupé avec un couteau, est ligaturé avec une petite lanière de chiffon préalablement trempé dans du beurre et passé à la flamme. Il est enroulé autour du cordon à la chaleur que supporte le nez. Tout le monde vient féliciter la mère si c'est un garçon, mais si c'est une fille les hommes s'abstiennent.

Il est très probable que les Touarègues provoquent l'avortement, mais le crime est plutôt l'infanticide des nouveau-nés illégitimes, dits « enfants du lit de l'oued ».

Les mères ne se séparent guère de leurs nourrissons, les protègent toujours de leurs longs voiles. L'allaitement est constant et prolongé jusqu'à deux ans. Une coutume veut que lorsque le nourrisson tète pour la première fois, sa mère lui mette une goutte de lait dans le nez.

ses genoux et la caresse jusqu'à l'aube. Les caresses ne doivent se faire qu'à partir du deuxième soir. Les régions caressées sont les seins et « les plis du ventre » (*timerezza*). On s'embrasse nez contre nez, l'homme inspirant le souffle (c'est-à-dire l'âme) de sa compagne. Tous acceptent ces prémices : il est dit qu'une femme qui n'aime pas l'amour n'est pas belle. La séparation a toujours lieu sur ces paroles : « il faut grandir encore un peu ».

L'ahal (*)

Il est *kanoun* (**) dans un *khiem* où l'on est reçu de rechercher une jeune fille à courtiser. Il serait malséant de s'endormir après le boire et le manger. D'ailleurs, le lendemain, les femmes suivent sur le sable la trace de ces recherches et donc l'intérêt porté à l'une d'entre elles. L'*ahal* se déroule le soir en un lieu quelconque. La jeune fille est seule. Les hommes qui désirent la courtiser s'asseoient en cercle fermé autour d'elle. Leur nombre peut atteindre plusieurs dizaines.

La conversation de l'*ahal* est soumise à des règles : on ne doit y critiquer aucune femme, ni parler de soi, de basses préoccupations, ni de Dieu, la femme ne pouvant que souffrir de cette évocation rivale. On lui donne le titre d'*amenokal* et ceux qui se pressent autour d'elle sont indistinctement *talaki*, des miséreux. Le seul dialogue permis est le *tifarasin*, marivaudage où alternent poèmes et mots d'esprit. Les hommes font parfois plusieurs semaines de marche (« usent 7 naïls ») pour l'*ahal*.

Le mariage

L'homme se marie vers la trentaine et la jeune fille vers 15 à 16 ans. La liberté du choix des futurs époux est assez grande, mais limitée toutefois par le souci d'éviter les mésalliances. Il s'ensuit une certaine consanguinité ; le cousin est d'ailleurs prioritaire. Premier signe de l'arabisation, on commence à voir quelques mariages forcés.

La dot de la jeune fille, ou plus exactement la valeur de garantie que doit apporter le marié, est bien fixée : 7 chamelles (***) pour une jeune noble, 25 chèvres pour une *imrad* ; pour une esclave très belle, 12 chèvres par exemple.

(*) Au Hoggar, le mot *ahal* (plur. *ihallen*) signifie proprement réunion galante de 4 jeunes hommes et 4 jeunes femmes assemblés pour se divertir entre eux. Par extension, le mot signifie « conversation galante entre une femme et deux ou plusieurs hommes ou entre une femme et un homme en tête à tête (**6**).

(**) L'expression « être kanoun » créée par les Sahariens signifie « être conforme à la tradition », le mot *kanoun* étant employé ici comme adjectif.

(***) Une chamelle se troque aux Ajjer contre 20 chèvres.

La cérémonie du mariage dure régulièrement 7 jours, marqués par les danses des femmes, les *youyous*, et les rondes de chameaux (*ilougane*). Le mariage est consommé le deuxième jour.

Le lendemain de la nuit de noces, dans certaines tribus, on rend publique la vérité : si la jeune fille n'était pas vierge, l'homme rejette le plat de viande qu'on vient de lui apporter sous la tente, ou transperce une omoplate de chèvre d'un coup de poignard. Si elle l'était, il expose devant la tente cet os teint en bleu indigo. Tout mensonge entraînerait la malédiction sur le couple et son troupeau.

Le marié n'emmène pas sa femme chez lui après le mariage, mais la laisse deux ans à la charge de ses beaux-parents. Lorsqu'il la prend, il se joue quelquefois, au milieu de rires, une petite scène allégorique : la mariée montée sur un âne et accompagnée des femmes de sa famille se présente devant la tente de son époux où se trouvent rassemblées les femmes de l'autre famille. Celles-ci essayent alors de faire tomber de l'âne la jeune mariée défendue par les siens. Si elle tombe, le marié sera maître chez lui.

Les couples ont le plus souvent des vies unies et délicates. L'adultère encourt la malédiction paternelle, très redoutée. Plus fréquentes, disent certains, seraient les fornications avec les esclaves, considérées d'ailleurs comme bestialités. Les Touarègues, en particulier, useraient volontiers de leurs esclaves dociles, corvéables et tenus au secret.

Monogames pour la plupart, certains ont cependant une deuxième femme. Il convient à ce sujet de préciser la notion de matriarcat, souvent exhaustive : elle ne couvre en pratique que l'héritage du droit de commandement qui passe du chef au fils de la fille aînée. La sœur aînée du chef de *khiem* est d'ailleurs toujours consultée pour les décisions importantes : changement de pâturage par exemple.

La naissance

La femme accouche accroupie sur le sable. Une vieille aide la primipare, mais la multipare accouche seule. Le cordon ombilical, coupé avec un couteau, est ligaturé avec une petite lanière de chiffon préalablement trempé dans du beurre et passé à la flamme. Il est enroulé autour du cordon à la chaleur que supporte le nez. Tout le monde vient féliciter la mère si c'est un garçon, mais si c'est une fille les hommes s'abstiennent.

Il est très probable que les Touarègues provoquent l'avortement, mais le crime est plutôt l'infanticide des nouveau-nés illégitimes, dits « enfants du lit de l'oued ».

Les mères ne se séparent guère de leurs nourrissons, les protègent toujours de leurs longs voiles. L'allaitement est constant et prolongé jusqu'à deux ans. Une coutume veut que lorsque le nourrisson tète pour la première fois, sa mère lui mette une goutte de lait dans le nez.

L'apposition du nom

Au 7e jour a lieu le baptême. Comme chez les Arabes il n'y a pas de nom patronymique. Un premier type de prénom est celui du nom du jour de la semaine où est né l'enfant : ex. samedi, masculin *es'sabet*, féminin *t'essabet*. Ou bien on choisit le prénom du frère ou de l'oncle paternel pour un garçon, de la sœur ou de la tante pour une fille. Pour éviter de froisser les susceptibilités, on tire souvent au sort les prénoms avec des bûchettes. Des noms de plantes ou d'oueds sont également donnés.

Il arrive que l'on choisisse un prénom d'origine soudanaise, jadis réservé aux esclaves. C'est le cas des familles qui ont perdu beaucoup d'enfants en bas âge et qui, par ce geste d'humilité, veulent détourner les esprits malfaisants.

A côté du prénom existe presque toujours un surnom ; *temiratoné*, la fagotée ; *ouftel*, pique-assiette ; *Ag afagenou*, le menteur, fainéant, personne, triste cicogne, etc... Autres surnoms : *Elitni ouan affegae*, né un lundi près de l'arbre mort (enfant abandonné à la naissance par sa mère), ou bien *Moussa Ag Tarasit*, *Moussa* du *Tarasit*, ou *Moussa* fils d'Abdallah (serviteur de Dieu) pour un fils naturel.

Les noms ont tendance actuellement à s'arabiser. Toutefois les Touaregs en modifient légèrement le phonème : ex. Ali (arabe devient *Rali*.

Autres étapes de l'existence

La *circoncision* se fait vers 5 ou 6 ans. Le *premier jeûne* aussi : cet événement est le repère le plus constant du Targui et lui sert à fixer son âge.

Les années marquantes aux Ajjer sont celles du combat d'Esseyen (1913), de l'Assakao (combat avec les Kel Hoggar en 1921), des Zentanes (exode, en 1930, de cette tribu libyenne en territoire français), de la « pluie d'étoiles » (1933), de l'entrée des Français à Rhat (1943) et l'année dite de Touair, chef fellagha, (1958).

Les âges sont donc approximatifs et chaque famille s'honore ainsi d'un centenaire vigoureux.

Ajoutons que le calendrier des Touaregs est lunaire, avec des mois jaunes et des mois noirs, mois démoniaques pendant lesquels on n'entreprend rien.

La mort

Figés dans leur existence sommaire exempte de toute métaphysique, — « la paume de la main ne cache pas le soleil », dit le proverbe — les Touaregs ont un mépris certain de la Mort.

Le suicide est inconnu et le crime rare chez ces hommes paisibles et qui ne peuvent « faire couler le sang jaune » (tuer « à froid »). Si

ce dernier se produit, c'est pour des motifs futiles. Une forte indemnité, 100 chamelles par exemple, peut d'ailleurs faire jeter l'oubli sur le meurtre.

Lorsqu'un homme sent venir la Mort il demande pardon de ses fautes à ceux qui l'entourent et qu'on aide ses enfants à grandir. Puis, il fait la profession de foi musulmane et entre dans la Mort qui, comme lui disent ceux qui l'assistent, « existera avant toi et existera toujours ». On lui ferme les yeux. La toilette mortuaire se fait avec un jus d'herbes, puis on l'entoure dans un suaire blanc de 6 mètres de long et on l'ensevelit sur le côté droit, la face vers l'Est. On recouvre le corps de pierres plates et de sable. L'emplacement est indiqué par deux grosses pierres, l'une à la tête, l'autre aux pieds (pour une femme deux aux pieds). Puis est faite la prière des morts. On pleure rarement, mais les nomades en déplacement attendent trois jours avant de repartir, tandis que les *tindé* cessent dans les *maaders*. Un repas de funérailles a lieu qu'on recommence tous les ans en mémoire du mort.

Le veuf garde le deuil 3 jours, la veuve 4 mois et 10 jours. Elle défait ses tresses, met un cordon noir autour de la tête et reste sous sa *zeriba* sans changer de vêtements, jusqu'à la fin du deuil. Celle-ci est marquée par une petite fête. La veuve, qui s'est lavée pour la première fois ce soir-là depuis la mort de son époux, va jeter au loin, accompagnée de ses amies, ses vêtements sales et s'habille de neuf. Les hommes de sa connaissance viennent alors lui offrir des cadeaux et tout se termine par un *tindé*.

CHAPITRE IV

LES RESSOURCES

L'EAU. LA VÉGÉTATION SPONTANÉE

La vie, nulle sur les immenses plateaux noirs du pays, se manifeste dans les oueds et près des *gueltas* où l'humidité entretient une végétation relativement dense. Au demeurant, le Tassili constitue un véritable château d'eau et ses nappes aquifères souterraines s'étendent jusqu'au Fezzan. L'Oued Imirhou coule presque tous les ans pendant quelques jours en torrent. Il y a une incroyable profusion de *gueltas* dans la contrée : on évalue le nombre à 300 environ. Dans la seule région d'Ihérir, on en compte plus d'une trentaine s'étendant en un cordon sur des kilomètres, longues parfois de plusieurs centaines de mètres, larges et profondes de dix à quinze mètres. Ces mares, auprès desquelles se rassemblent les campements, sont, suivant l'expression de CAPOT-REY (**17**), de véritables musées d'espèces reliques : poissons (*), cyprès multi-centenaires (**) s'y sont donné rendez-vous.

Le pâturage est caractérisé essentiellement par trois espèces de plantes, qui assurent un minimum vital aux troupeaux : le *drinn*, le *mrokba* et le *h'ad* (*Cornulaca monacantha*). D'autres plantes permanentes peuvent servir le cas échéant de pâturage occasionnel : dans les sols sablonneux, quelques arbustes, l'*arta* (*Calligonum arta*), le *rtem* (*Retama roetam*), l'*alenda* (*Ephedra alata*) et dans les sols rocheux, quelques épineux dont le principal est le *choubrok* (*Zilla spinosa*). Dans les oueds on trouve aussi le *kranka* aux feuilles charnues et d'un beau vert foncé ; les chèvres en mangent la fleur et la feuille quand elle est sèche. Après les pluies, une plus grande variété de plantes recouvrent les *maaders* de Tarat, de l'Afara et de toute la bordure du Tassili, les ergs de Bourarhet et de Tangousman ainsi que les zones d'épandage de Tarat et des Igharghareu.

Pour la végétation arbustive, les espèces les plus communément rencontrées sont les tamaris, *ethel* et *fersig* et le *thala*. Ces bois sont utilisés comme bois de chauffage ou de charpente pour la *zeriba*.

(*) C'est dans ces *gueltas* que furent découverts les derniers sauriens du Sahara central. L'un, un crocodile de 2 mètres de long, fut tué en 1907 par un Sous-Officier de l'expédition du Capitaine NIÉGER et sa dépouille se trouve au laboratoire de zoologie de l'Université d'Alger ; l'autre de même taille, fut tué en 1924 par le Lieutenant BEAUVAL (**28**).

(**) *Cupressus Dupreziana* (en tamacheq, *tarout*).

Parfois, le nomade coupe avec sa hachette quelques branches de *thala* pour nourrir ses chèvres (*).

La flore saharienne apporte quelques ressources alimentaires aux Touaregs. Comme tous les nomades sahariens, ils mangent les feuilles d'*hamouid*, sorte d'oseille (*Rumex vesicarius* L. Poligonacées), les rhizomes de *berdi* (*Typha elephantina*, Typhacées) qui pousse en abondance sur les bords des gueltas et des mares, le *danoun* (*Cistanche Phelipoea* L.P. Cout., Orobanchacées), plante parasite ressemblant à une énorme asperge. Les graines de *drinn*, de *merokba*, écrasées, servent à confectionner des galettes.

Élevage

La chèvre, nous l'avons vu, est la ressource principale : on en compte actuellement environ 8.000. Le cheptel comprend en outre 3.000 chameaux, un millier d'ânes et quelques dizaines de zébus ramenés de l'Aïr (Niger) et qui sont utilisés à tirer l'eau des puits. Ce cheptel varie évidemment suivant l'état des pâturages. Dans ce Tassili quasi insulaire, bordé, de toutes parts, de grands espaces morts, le nomade est « enfermé pour le meilleur et pour le pire ». La chèvre est l'animal idéal pour cet espace désertique. Sa rusticité, sa petite taille, sa reproduction rapide font qu'aucun troupeau ne peut mieux que lui utiliser ces pâtures extensives, sujettes à des variations subites.

Agriculture

Centres de culture, Palmeraies et jardins

Le *palmier* ne joue qu'un rôle secondaire dans l'économie locale. Le poste de Fort-Polignac compte environ 6.000 palmiers répartis en une dizaine de petites palmeraies toutes au Sud d'une ligne allant de Tamadjert à Tarat. La plus importante est celle d'Aharar : elle a 5.000 palmiers. Les propriétaires en sont les Kel Toberen, les Elemteyen de Rhat et les M'rabtin de Serdelès. Ces derniers reçoivent chaque année une dizaine de chèvres en échange du « droit de dattes » donné à des tribus ou à des particuliers. La palmeraie d'Iherir n'a guère que 500 palmiers.

Ces petites oasis rassemblent en automne une grande partie des nomades et presque toute la récolte est consommée sur place. Elle est d'ailleurs faible, chaque palmier ne donnant guère plus de 30 kgs. Le complément était importé du Fezzan par convois routiers, jusqu'à ces dernières années.

(*) Voir en appendice, à la fin de cette étude, la liste d'une centaine de plantes récoltées en 1941 par le Dr Y. Bobet dans le Tanget et déterminées par M. le Prof. R. Maire.

Les *jardins* sont une soixantaine, d'une superficie totale d'une vingtaine d'hectares. On y cultive le blé, l'orge, le mil, le maïs, les oignons et les pastèques. Çà et là, on trouve une vigne , un pêcher ou quelques figuiers. On remue la terre à la houe, terre meuble, d'ailleurs, et qui, au demeurant, ne reçoit jamais d'engrais.

Les crues, les vents de sable de mars rendent la culture de ces petits terrains aléatoire. D'autre part, la main-d'œuvre abandonne de plus en plus les jardins pour les chantiers, pétroliers ou autres.

Artisanat. Commerce

Les artisans masculins sont, ainsi que nous l'avons vu (Chap. III), les *maalmin* de Fort-Polignac. La profession et les méthodes traditionnelles de travail se transmettent de père en fils. Les outils sont rudimentaires, les métaux sont chauffés dans des récipients en terre et une pierre sert d'enclume le plus souvent. La principale activité de ces artisans est la fabrication d'ustensiles de ménage et surtout la réparation. Quelques-uns d'entre eux circulent de campements en campements ou sont installés dans les centres de culture. En dehors des *maalmin*, on trouve dans les divers centres quelques tailleurs, maçons, cordonniers et menuisiers.

Les femmes savent préparer et imperméabiliser les peaux (*guerbas, delous*...) et font des objets en cuir. Les femmes touarègues confectionnent une grande partie du harnachement du chameau : les méharistes de la Compagnie sont leurs principaux clients.

Les maigres ressources de l'élevage et de l'agriculture sont insuffisantes, bien entendu, même dans les meilleures années, à faire vivre les populations qui doivent importer les denrées de première nécessité (blé, dattes, thé, sucre, huile, etc...). Le courant commercial se fait presque uniquement avec l'Algérie du Nord. Les anciens courants traditionnels d'échanges avec le Niger, le Hoggar et le Tidikelt sont de plus en plus faibles. Quant à ceux avec le Fezzan, arrière-pays indispensable de tout temps aux Ajjer, ils ont été officiellement interrompus en 1956 par le Gouvernement libyen. Le commerce local est entre les mains des Chaambas de Metlili ou des Arabes. Enfin, signalons que, dans les centres, la vente des légumes, de bois de chauffage, voire de quelques matériaux de construction (palmier) aux militaires et aux Européens, procure quelques faibles ressources complémentaires aux habitants.

Autres ressources. La faune sauvage

Cet apport à l'alimentation n'est pas négligeable. Le mouflon est quelquefois chassé : il est tué le plus souvent à bout portant, après une poursuite longue et patiente dans laquelle excellent les Touaregs. Ils chassent également la gazelle, dont on distingue deux espèces : la

gazelle blanche, *rim* (*Gazella leptoceros loderi* Thomas) et la gazelle ordinaire, *rezala* (*Gazella dorcas neglecta*). On trouve aussi, vivant en petites hardes dans les grands ergs, quelques addax, antilopes aux cornes spiralées. Dans certains oueds, les lièvres sont assez nombreux. Les Touaregs mangent aussi le *daman* ou *akaoukaou* (*Procavia ruficeps Bounhioli* Kull.), le goundi (*Ctenodactylus gundi* Pall.), le *dobb* (*Uromastix acanthinurus* Bell.). Dans les *gueltas*, il y a beaucoup de poissons, que les Touaregs capturent avec leur *chach*, habituellement : on compte environ une douzaine d'espèces, notamment des barbeaux et des silures (*). Enfin, la population, comme toutes celles du Sahara, mange les sauterelles.

Apport d'argent frais

Cet apport est constitué par les soldes des militaires et des *moghaznis* (**), les retraites, les salaires et les secours divers. En 1958, il s'est élevé à une soixantaine de millions de francs, ce qui donnerait très approximativement, compte non tenu des ressources du cheptel, un revenu annuel moyen d'une vingtaine de mille francs par habitant. Mais cette estimation n'a guère qu'une valeur de statistique générale... La même année, le chiffre d'affaires déclaré par les commerçants de Fort-Polignac, qui drainent tout l'argent liquide du pays, a été de 30 millions de francs.

Le travail sur les chantiers de l'Administration et des diverses entreprises fournit une source complémentaire de revenus. Mais les Touaregs répugnent à tout travail manuel et leur emploi, très limité cependant, à Edjeleh, a été un échec complet. Quant aux Nègres, ils sont à peu près inaptes à tous autres travaux que ceux de manœuvres ou de serveurs dans les popotes ou chez les particuliers. Il a été à peu près impossible, à Edjeleh, d'en faire des ouvriers semi-spécialisés. « On n'est pas impunément fils d'esclave ou trop grand seigneur » (Dr J. Haut).

Ressources minérales

Situé administrativement, jusqu'à nouvel ordre (***), sur le territoire de la Commune des Ajjer, le secteur d'Edjeleh jouit, avec celui d'Hassi Messaoud dans la Commune d'Ouargla, d'une réputation, dans

(*) Poissons venus d'Afrique noire aux temps préhistoriques et demeurés prisonniers depuis que les fleuves qui se déversaient au Niger sont à sec (Prof. F. Bernard).

(**) Auxiliaires des forces supplétives.

(***) Un projet de création de commune distincte est en effet envisagé pour ce secteur qui comptait, en décembre 1958, près de 2.000 ressortissants des diverses entreprises.

le domaine de la « chasse aux hydrocarbures », qui a débordé largement les frontières du Sahara français. Trois gisements importants à Edjeleh, Zarzaïtine et Tiggentourine, ont été successivement découverts à des profondeurs allant de 400 à 2.000 mètres (Pl. XVIII). Un quatrième gisement vient de l'être en 1958 à 70 kms au Sud. Les réserves provisoires sont évaluées à une centaine de millions de tonnes, mais les estimations se modifient sans cesse. Une soixantaine de puits ont été forés vers la fin de 1958. Une conduite empruntant le territoire tunisien pour déboucher sur le golfe de Gabès pourra débiter au départ, sauf imprévu, à la fin de l'année 1960, 7 millions de tonnes par an. Quel sera le profit que retirera la misérable population touarègue de « l'or noir » du pays ? L'avenir seul le dira...

CHAPITRE V

ÉTUDE MÉDICALE

I. - ORGANISATION SANITAIRE FONCTIONNEMENT DE L'ASSISTANCE MÉDICO-SOCIALE

Dès l'installation de nos troupes dans la région, en 1907, le Commandement et le Service de Santé se préoccupèrent, comme à l'ordinaire, d'assurer les soins aux populations. Mais celles-ci, clairsemées et disséminées dans un pays difficilement pénétrable, ne purent jamais être l'objet d'une action médicale bien régulière. Cet état de choses cependant ne rebuta jamais les médecins militaires et pourtant les premiers d'entre eux, venus avec les colonnes du Hoggar et du Tidikelt, puis ceux de la Compagnie méhariste, durent se contenter bien souvent, au hasard de leurs tournées, de l'ombre d'un *thala* ou d'une touffe de *drinn* pour exercer leur art. Il existait bien, derrière les murs de l'enceinte du bordj, une petite infirmerie, mais celle-ci n'était guère fréquentée que par les militaires et aucun Touareg n'aurait accepté d'y être admis. Ce n'est que beaucoup plus tard, en 1936, avec l'extension du village qui s'était créé à Fort-Polignac, que l'Administration fit édifier un bâtiment sanitaire en dehors du bordj, pour les populations. Le service de ces dernières devait malheureusement être longtemps subordonné aux impératifs d'ordre militaire, notamment durant la dernière guerre et pendant les années qui suivirent, et le médecin du poste, en tant qu'Officier de la Compagnie méhariste, fut soumis aux inévitables changements de garnison de celle-ci. C'est ainsi que de 1945 à 1952, durant l'occupation du Fezzan par les Français, le poste médical de Fort-Polignac, abandonné par la troupe en grande partie, fut pratiquement mis en sommeil. Les soins aux populations y furent laissés à l'initiative d'un infirmier, visité, de loin en loin, par le médecin de Rhat, voire par celui de Djanet, distants l'un et l'autre de plusieurs centaines de kilomètres. Depuis plus de six années, la situation s'est fort heureusement bien améliorée dans ce domaine et un médecin de l'Armée réside dorénavant en permanence à Fort-Polignac.

Son travail comporte le service sédentaire du centre administratif, avec sa garnison et son infirmerie-dispensaire, et l'assistance itinérante aux populations nomades. L'Assistance médico-sociale (A.M.S.) fonctionne, comme dans toutes les circonscriptions sahariennes, dans le cadre général de l'organisation fixée par le *décret du 15 février*

1918 (13), sous l'autorité et le contrôle du Directeur du Service de Santé des anciens Territoires du Sud algérien (*).

L'infirmerie-dispensaire (Pl. II, fig. 1) s'élève sur la place centrale du village. C'est un bâtiment unique, rectangulaire, comportant des locaux pour la consultation externe et pour l'hospitalisation. Sa capacité est de 6 à 8 lits organisés, chiffre encore suffisant pour les besoins du service, l'un des plus faibles du Sahara. Le personnel est de deux infirmiers, l'un civil et l'autre militaire, et d'une femme de peine. Les chiffres ci-après, pour les six dernières années, donnent une idée de l'activité de l'établissement.

	Consultations et soins (**)	Admissions à l'infirmerie	Journées d'hospitalisation
1953	4.688	32	431
1954	3.601	40	325
1955	3.321	40	528
1956	7.007	58	765
1957	8.813	81	818
1958	8.402	38	618

Hommes et enfants s'inscrivent respectivement pour *45* % et *42* % des consultations, *69* % et *19* % des hospitalisations. Quant à l'élément féminin, son pourcentage est faible et ne dépasse pas *13* % et *12* %. Cette fréquentation exceptionnellement basse de l'infirmerie par les femmes trouve son explication dans la rareté des venues au village des femmes nomades, dans le caractère ethnique (Arabes) des sédentaires, mais surtout dans le fait que l'infirmerie est utilisée conjointement pour la garnison et les autochtones et que ces derniers « ne se sentent pas complètement chez eux » dans l'établissement.

Service médical extérieur. — L'extrême dispersion des nomades, la faible densité de ces populations, l'absence de toute agglomération digne de ce nom (***) sur le vaste territoire du poste et les difficultés de pénétration à l'intérieur du pays, donnent à l'assistance médicale itinérante un caractère essentiellement intermittent et, partant, assez décevant parfois en ce qui concerne son rendement.

Il n'existe pas de formation sanitaire fixe (poste de secours, *bit el ainin* (****)...) dans le Tassili, qui eût été bien inutile pour des gens « toujours en mouvement », mais un poste d'infirmier nomade itinérant. Ce dernier, créé en 1951, rend des services non négligeables, mais l'impossibilité d'exercer un contrôle régulier sur ce modeste

(*) Actuellement Directeur du Service de Santé des Départements sahariens.

(**) Ces chiffres comprennent, comme à l'accoutumée, les malades examinés par le médecin et ceux qui reçoivent directement les soins des infirmiers.

(***) Dans cette partie de notre étude, il n'est pas question du centre d'Edjeleh qui a son médecin et a été érigé en circonscription médicale autonome en février 1958.

(****) Dispensaire antiophtalmique. *Litt.*, maison des yeux.

auxiliaire ne permet pas de donner à son emploi sa pleine efficacité. Cet infirmier réside à Ihérir.

Les voies d'accès aux nomades, dont le médecin est étroitement tributaire, sont pour la plupart dans un état de grande précarité, comme nous l'avons souligné. Ces voies délimitent deux zones dissemblables et dont l'une est manifestement plus défavorisée que l'autre : la première intratassilienne n'est pratiquement accessible qu'à chameau (*), la deuxième extra-tassilienne l'est aux véhicules « tous terrains ». Le rythme des sorties médicales se ressent inéluctablement de cette situation. C'est ainsi que certains campements du Tassili ne voient le médecin qu'une fois par an, à l'occasion d'une longue méharée. Par contre, les régions péritassiliennes des Ighargharen et de Tarat, reçoivent suffisamment de visites pour qu'une action médicale suivie puisse être mise en œuvre. Il convient toutefois de signaler que les nomades de la première zone, n'étant pas immuablement fixés dans celle-ci, deviennent accessibles, par moments, au médecin au cours de leurs migrations à la recherche des pâturages. Les déplacements du médecin sont de durée variable, de 2 à 3 jours à une et plusieurs semaines : celui-ci utilise, suivant les cas, soit la voiture appartenant en propre à son service, soit l'un des véhicules de la Compagnie méhariste. Pour ces quatre dernières années, les statistiques concernant cette partie du service font ressortir les chiffres suivants :

	Consultations médicales	Soins donnés par l'infirmier	Nombre de kms parcourus
1955	404	2.097	5.330
1956	351	1.247	7.250
1957	350	—	4.610
1958	550	—	5.000

Services médicaux divers. — Le rôle d'hygiéniste et d'épidémiologiste du médecin local s'exerce comme partout, mais se trouve assez réduit, sauf en ce qui concerne les affections oculaires, du fait de la dispersion des habitants, de la rareté des maladies épidémiques, du peu de fréquence des fléaux sociaux habituels (tuberculose, paludisme, maladies vénériennes...). La *Protection maternelle et infantile* revêt ici l'aspect d'une œuvre purement charitable et les mères n'y prennent un peu d'intérêt qu'en raison des allocations qui leur sont faites. Quelques nourrissons sont suivis dans le centre administratif ; chez les nomades, tout est laissé au hasard des tournées. Enfin, un petit service d'hygiène scolaire fonctionne à Fort-Polignac où a été ouverte, en 1956, une classe qui compte 40 écoliers.

(*) Il faut cependant signaler qu'en 1956, les méharistes de la Compagnie avaient réussi à créer deux pistes dans cette zone, à partir desquelles on pouvait gagner en voiture tous les centres de culture : l'une (N.-S.) à travers le Fadnoun, l'autre (E.-W.) empruntant le sillon intra-tassilien.

II. - CONDITIONS LOCALES D'HYGIÈNE

Si la dispersion et l'isolement des campements touaregs représentent, du point de vue de la salubrité générale et de l'épidémiologie, un élément moins défavorable que l'entassement des ksouriens sahariens dans leurs taudis en *toub* (*), l'hygiène individuelle des habitants est tout aussi précaire ici qu'ailleurs, qu'il s'agisse des sédentaires ou des nomades.

Les soins corporels sont à peu près inexistants en dehors du lavage des mains et de la bouche après un grand repas ou d'une baignade dans une *guelta* aux hasards d'un déplacement. Les ablutions rituelles sont faites avec le sable. Les coutumes, là aussi, favorisent la saleté, comme celles qui veulent que l'accouchée reste quarante jours sans faire de toilette ou que la veuve demeure quatre mois et dix jours sans changer de vêtements. Cependant les Touaregs n'ont pas, quoi qu'en en ait dit, cette répugnance marquée pour le lavage du corps que l'on constate si fréquemment chez les Berbères ou Arabo-Berbères, sédentaires surtout, et qui a été mise en relief chez les ksouriens d'Ouargla par exemple (**25**). Au cours de leurs migrations, ils aiment assez profiter d'une *guelta* pour s'y baigner. Beaucoup savent nager et c'est toujours un spectacle assez surprenant de voir les enfants, à Ihérir, nager dans les trous d'eau comme de jeunes chiens. Mais l'eau est le plus souvent éloignée, à une journée de marche et davantage, difficilement amenée à dos de bourricot dans les *guerbas* et l'on conçoit sans peine qu'elle soit réservée à d'autres usages qu'à ceux de la toilette...

Les effets, à l'exception du *chach* qui est l'objet de soins exceptionnels attentifs, ne sont jamais nettoyés ; ils sont portés indéfiniment jusqu'au jour où, à l'occasion d'une fête, ils seront échangés sans avoir été jamais lavés. Le parasitisme n'y est pas rare. D'autre part, faits de coton ou d'un tissu léger, ils sont plus adaptés à la saison chaude qu'au froid et, durant l'hiver, les plus pauvres ou les enfants, à peine couverts, grelottent dans leurs haillons. La chaussure, quand elle existe, identique en toutes saisons, n'assure, elle aussi, qu'une illusoire protection.

Si les grandes famines de jadis ont disparu, grâce à l'action de l'Administration et aussi à un certain relèvement du niveau de vie par les chantiers de travail, les habitants sont cependant, d'une façon générale, en état de sous-alimentation chronique. La ration, comme à l'ordinaire, est déséquilibrée au détriment des protides et des graisses. Et si le nomade, grâce aux produits de son troupeau, se défend mieux dans ce domaine que le sédentaire, il demeure étroitement soumis aux aléas de l'élevage dans une contrée aussi aride. Quant aux pro-

(*) Brique d'argile (*tin*) séchée au soleil.

duits et aux fruits des centres de cultures, ils sont d'un appoint insuffisant dans la nourriture des uns et des autres.

Les conditions du logement sont tout aussi précaires. Si à Fort-Polignac et dans les centres, il existe des maisons en pisé ou des zéribas, qui constituent des abris, sinon salubres, du moins rationnels, l'habitat du nomade le protège mal des intempéries. Celui-ci est des plus sommaires, ainsi que nous l'avons vu et les anfractuosités de rochers, les abris naturels, les grottes... sont, plus que la tente, son logis habituel. Et le Touareg, s'il supporte bien la chaleur malgré son dénuement, souffre énormément l'hiver en dépit d'une endurance apparente au froid.

Pour l'eau d'alimentation, le nomade fait preuve d'une parfaite indifférence et boit aussi bien l'eau claire d'une *guelta* que celle, boueuse et nauséabonde, d'un puits isolé. Les affections d'origine hydrique sont d'ailleurs exceptionnelles chez lui.

Ajoutons, pour être complet, qu'au village de Fort-Polignac il n'y a aucune mesure particulière concernant l'hygiène générale urbaine, les eaux et matières usées, etc... Les déjections humaines servent d'engrais pour les jardins du pays. Le contrôle des viandes, sauf en ce qui concerne celles réservées à la troupe, est illusoire. Le centre est alimenté en eau par le puits du bordj, creusé en 1957 et assurant la distribution au centre par deux châteaux d'eau de 40 m³. Les résultats de l'expertise chimique de cette eau, pratiquée le 17 décembre 1958 au Laboratoire de l'Hôpital militaire Maillot à Alger (Pharm.-Commandant P. POUQUENNE) sont donnés ci-après :

Caractères organoleptiques. — Eau limpide, inodore, à la saveur légèrement terreuse. On note la présence d'un léger dépôt terreux au fond des récipients.

Examen de la potabilité. — Matières organiques évaluées en oxygène absorbé :

a) en milieu acide : 0 mgm 9
b) en milieu alcalin : 1 mgm

Recherche de l'azote ammoniacal	Négative
Recherche de l'azote nitreux	Négative
Chlorures (en ClNa p. litre)	87 mgm

Examen de la minéralisation.

Degré hydrotimétrique total	18°
Degré hydrotométrique permanent	13°
Degré alcalimétrique total (en mgm CO³Ca/litre	: 75 mgm
Degré alcalimétrique permanent (en mgm CO³Ca/litre	: 10 mgm

Conclusion. — Eau potable au point de vue chimique, sous réserve des résultats de l'examen bactériologique.

Nous donnons également les résultats de l'analyse du puits de Tihoubar (source jaillissante) dans la vallée de l'Oued Imirhou, à 150 kms au S.-E. de Fort-Polignac, analyse effectuée le 23 décembre 1958 à l'Hôpital Maillot (Pharm. Cap. P. GAJAC).

Degré hydrotimétrique total	152°
D. hydro. permanent	47°

D. hydro. après oxalate	133°
D. hydro. après oxal. et ébullition	47°
Gaz carbonique	430 cm³
Carbonate de calcium	190 mg
Chlorure de magnésium	423 mg.
Oxygène consommé en mil. acide	2 mg
Oxygène consommé en mil. alcalin	4 mg 6
Chlorure en ClNa	702 mg
Ammoniaque	absence
Nitrites	absence
Nitrates	absence
Dépôt abondant terreux et rougeâtre.	

Conclusion. — Eau chimiquement impropre à la consommation.

III. - MALADIES

« Le nomade redoute, à juste titre, plus que toute autre chose les rigueurs du climat et l'on peut dire que la sécheresse, le froid, la faim et la soif ont un retentissement beaucoup plus sérieux sur la pathologie humaine que le paludisme ou la syphilis » (Dr A. BARRACHINA) (*). Et, en effet, si cette pathologie présente des analogies avec celles des autres régions sahariennes, les maladies résultant plus directement du climat (affections saisonnières) et des mauvaises conditions d'hygiène y occupent une place prépondérante. Aux consultations, on relève, par ordre décroissant de fréquence, les affections des voies respiratoires, celles de l'appareil digestif, les ophtalmies, les dermatoses, les rhumatismes, les syndrômes carentiels et enfin, loin derrière, les maladies vénériennes et la tuberculose. Quant au paludisme, en déclin accusé depuis ces dernières années, il n'occupe plus qu'une place infime, pour ne pas dire inexistante, dans la morbidité locale.

A. - MALADIES TRANSMISSIBLES PAR VECTEURS ANIMÉS

PALUDISME

Dans le village et les environs immédiats de Fort-Polignac, il n'existe pratiquement pas d'eaux de surface pouvant constituer des gîtes à Anophèles et, seules, des larves de Culicinés ont été trouvées à deux reprises, dans des puits abandonnés, par les Drs L. AZUELOS (1943) et A. BARRACHINA (1954). Il n'y a jamais été observé, tant dans la troupe que parmi la population, d'autres cas de paludisme que des formes importées d'autres régions ou provenant de lieux impaludés du Tassili lui-même. En automne 1955, sur 83 enfants (Dr R. AMARO), aucun n'est atteint de splénomégalie. L'année suivante, l'un de nous, examinant 4 enfants au printemps et 50 en automne, fait la même constatation.

(*) Rapport annuel (1954) sur le fonctionnement de l'Assistance médicale (inédit). *Archives de la Direction du Service de Santé.*



Fig. 1. — Une *tahla*.

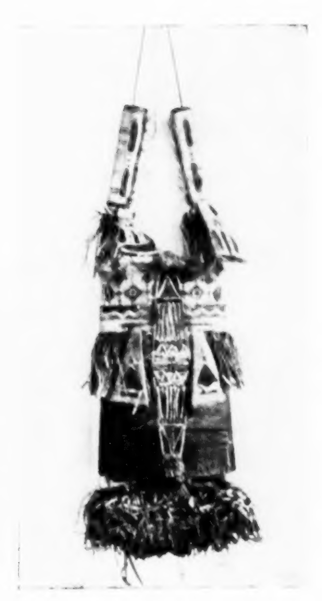


Fig. 2. — Portefeuille touareg.



Fig. 3. — Lutte antipaludique à Ihérir.
Recherche des larves d'Anophèles.

Face page 522 (1)



Fig. 1. — Pied de Madura.



Fig. 2. — Le même, face plantaire.

Face pag. 523 (1)



Fig. 1. — Polyarthrite chronique de la main (femme Kel Tobrenn).



Fig. 2. — Fracture des deux os de l'avant-bras traitée à la mode touarègue.

Face page 522 (2)





Forage et pétrole jaillissant à Edjeleh.

Face page 523 (2)

Par contre, le paludisme a longtemps été signalé en divers endroits du Tassili (vallées des oueds Imirhou et Djaret) et surtout à Ihérir. Les troupes de la région étaient d'ailleurs soumises à la chimio-prophylaxie (quinine jusqu'en 1941 ; quinacrine à partir de 1942). Mais l'étude de l'endémo-épidémie n'a jamais été faite correctement dans le passé et même pour le centre d'Ihérir, où stationnaient pourtant périodiquement des détachements avant la dernière guerre, les renseignements manquent de la précision habituelle. De 1938 à 1941, les médecins se contentent de souligner que l'endémie régionale est faible ajoutant toutefois qu'en raison des passages occasionnels des pelotons à Ihérir, Tihoubar Tin Affalah, Nafedj, Aharhar, Aherhir... des mesures antilarvaires (désherbage de mares et de gueltas, mise à feu des forêts de *berdi* encombrant celles-ci, etc...) y ont été mises en œuvre, ainsi que la quininisation de la population autochtone de ces centres. Mais, en 1941, par suite de la pénurie de quinine dans les approvisionnements généraux, cette dernière mesure dut être supprimée.

En juin 1943, de nombreux cas de « fièvres » sont constatés chez les hommes d'un peloton de la Compagnie nomadisant à l'Ouest de Fort-Polignac, en un endroit non précisé « mais qui n'avait jamais été signalé comme palustre » (Dr C. Bonhoure). Sur un effectif de 38 Méharistes dont 5 Européens, 8 dont 2 Européens, eurent des accès mais aucun examen hématologique ne put être effectué. En octobre 1944, un autre peloton, stationné à Ihérir, va s'infecter de façon massive mais là encore, en l'absence de médecin, aucun frottis de sang ne sera pratiqué et les hommes seront soumis à la quiniothérapie sans contrôle médical et de laboratoire. Le Dr L. Manuel, de Djanet, en tournée à Ihérir, soulignera que la quasi-totalité de l'effectif a été impaludée. Durant les deux années 1943 et 1944, 43 militaires seront admis à l'infirmerie-hôpital de Fort-Polignac pour paludisme (rechutes).

Pendant la période allant de 1945 à 1950, les renseignements seront encore plus imprécis du fait de la suppression du poste médical de Fort-Polignac. En 1946, au cours d'une tournée à Ihérir, le médecin de Rhat, sur 28 enfants, en trouve 11 atteints de splénomégalie. Malgré les difficultés de tous ordres, un effort est cependant fait sur ce centre : une lutte antiplasmodiale est instaurée dans la population (quinacrine) et quelques mesures antilarvaires y sont appliquées, notamment l'empoissonnement de plusieurs points d'eau par des gambouses importées d'El Barka (région de Rhat). Mais, en 1950 et 1951, les indices spléniques infantiles, respectivement de 45 et 40 %, témoignent toujours d'une forte endémicité.

En 1952, l'affectation d'un médecin à demeure à Fort-Polignac, va permettre de donner à la lutte une vigueur accrue. La nivaquine, plus maniable et déjà adoptée depuis deux ans pour la chimio-prophylaxie des militaires, va être substituée à la quinacrine pour le traitement du réservoir de virus et être administrée d'avril à novembre à la totalité des gens se trouvant dans les centres de cultures. « Les indices tombent à 6 % à Ihérir, en automne ; les accès fébriles deviennent rares et n'atteignent plus que les sujets nomadisant hors de ce centre non soumis à la nivaquine obligatoire » (Dr H. Tocheport). En 1953, la lutte antiplasmodiale est poursuivie dans les mêmes conditions et l'empoissonnement par les gambouses des gueltas d'Ihérir sera à peu près généralisé ; l'indice splénique de printemps y est encore de 16 %.

Au printemps 1954, le Dr A. Barbachina prospecte toute la vallée de l'Oued Imirhou avec les petits centres d'Aïn Kerma, Tihoubar Tin Affalah, Foum Torset et celle de l'Oued Djaret avec les centres d'Aha et de Nafedj. L'indice splénique y est nul chez les nomades Oraren et Idjeradjeriounen ainsi que chez les quelques Nègres sédentarisés. A Ihérir, sur 20 enfants de moins de 15 ans, soit le cinquième environ de la population, ce médecin n'en trouve que deux porteurs de grosses rates.

L'année 1955 sera marquée par une amélioration encore plus sensible de la situation, à telle enseigne que le Dr A. AMAR, dans son rapport annuel, emploie le terme « d'assainissement » à propos du paludisme du Tassili. A Ihérir et dans les environs, sur 83 enfants, un seul est atteint de splénomégalie.

Les constatations faites au cours des trois années suivantes ne feront que confirmer les bons résultats acquis et l'extrême faiblesse du réservoir de virus. Au printemps 1958, sur 150 enfants examinés à Tarat d'une part (Dr J. HAUT) et à Hassi Ounane d'autre part, deux seulement, appartenant à la tribu des Kel Intounin ayant des jardins à Abrahar, ont des rates hypertrophiées. En novembre et décembre de la même année, sur une quarantaine d'enfants vus à Ihérir, Aharhar et dans quelques jardins de l'Oued Imirhou, aucun n'est porteur de grosse rate. Aucune atteinte de paludisme ne sera constatée durant l'année parmi le peloton de la Compagnie et les éléments supplétifs stationnés dans ces endroits.

Espèces plasmodiales. — Malgré le faible nombre d'examens hématologiques pratiqués, les trois espèces d'hématozoaires ont été trouvées. En 1943 et 1944, sur 20 frottis de sang adressés au Laboratoire saharien de l'Institut Pasteur d'Algérie (Dr H. FOLEY) et pour 9 confirmés, on avait : *Pl. vivax*, 6 ; *Pl. falciparum*, 1 ; *Pl. malariæ*, 1 ; indéterminé, 1.

Vecteur. Gîtes larvaires. — L'étude du vecteur a été beaucoup plus poussée que celle du réservoir de virus et de nombreuses recherches entomologiques ont été faites notamment par le Dr Y. BODET en 1941, par les Professeurs R. MANDOUL et P. JACQUEMIN en 1949 (**19**, **24**) et par l'un de nous en novembre 1958 (**31**).

Les Culicidés suivants (*) ont été trouvés dans la région :

ANOPHÉLINÉS. — *A. broussesi* Edw. dans les centres d'Aha et de Nafedj, dans l'Oued Djaret, par Y. BODET.
A. multicolor à Ihérir, par Y. BODET.
A. hispaniola à Ihérir, *A. sergenti* à Aharhar, par R. MANDOUL et P. JACQUEMIN.
A. d'thali Patton à Ihérir, par R. MORVAN.

CULICINÉS. — *C. pipiens* L.
C. hortensis F.
C. deserticola K.
Theobaldia longiareolata M.
C. laticinctus Edw.
C. univittatus Th.

Les gîtes sont très nombreux. Ils sont représentés par toutes les gueltas et par les mares dont est parsemé le Tassili. Au demeurant, « la pluviosité a ici un retentissement sérieux sur le paludisme local

(*) Déterminations de M. le Professeur G. SENEVET.

(**) Cette variété d'Anophèle, découverte à Djanet en 1928 par le Dr A. BROUSSES (**4**), n'a été retrouvée nulle part ailleurs qu'au Tassili.

et tout oued peut devenir une zone de gites à larves de moustiques quand les pluies y ont provoqué la formation de mares » (Dr A. BONHOURE, 1943). A. BROUSSES, dans son étude sur le paludisme à Djanet, parue en 1930 dans ces *Archives* (5), avait déjà insisté sur la relation existant entre le régime des pluies et l'endémo-épidémie régionale. Les mares, consécutives aux crues des oueds, plus ou moins alimentées par les eaux souterraines, peuvent d'ailleurs, suivant le Professeur F. BERNARD, persister deux ou trois ans sans nouvelle précipitation (18). Enfin les eaux d'irrigation dans les centres de cultures et les zones marécageuses qu'elles constituent souvent avant de rejoindre le cours de l'oued, sont, avec leur encombrement de végétation (*berdi*), des gites non négligeables pour les moustiques.

Lutte antipaludique. — Compte tenu, d'une part, du faible nombre des individus à protéger ou à traiter, d'autre part de l'ampleur et des difficultés qu'eut présentées toute action contre le vecteur, aussi bien sous sa forme larvaire (multiplicité des gites, crues périodiques des oueds) que sous sa forme imagicide (zéribas, grottes, etc...), la lutte ne pouvait guère être qu'antiplasmodiale. L'effort a donc consisté essentiellement en une action médicamenteuse contre le réservoir de virus. A la quinacrine, distribuée sans contrôle de 1945 à 1952, a été substituée la nivaquine : celle-ci est donnée depuis par l'infirmier itinérant aux gens des centres et tout particulièrement à ceux d'Ihérir, de mai à novembre, à la dose bi-mensuelle de 0 gr 10 à 0 gr 30 suivant l'âge en une prise unique. « La population absorbe volontiers le produit, dont elle connait les bienfaits » (Dr A. BARBACHINA, 1953). Quelques petites mesures antilarvaires ont complété la lutte antiplasmodiale : curage et entretien de séguias d'irrigation à Ihérir et à Aharhar, épandages d'insecticides de synthèse (sol. de D.D.T. à 2 % dans les hydrocarbures) dans certains gites à larves et surtout empoissonnement par les gambouses, comme à Ihérir, de nombreuses mares et gueltas (Pl. XV, fig. 3).

Si les moustiques n'ont pas disparu du Tassili, ainsi que nous avons pu nous en rendre compte à l'occasion de nos tournées, le paludisme y est pratiquement éteint depuis 4 ans. La lutte, telle qu'elle y a été menée, a fait la preuve de son efficacité : facile à l'extrême, elle demeurera longtemps suffisante, vraisemblablement. Ajoutons qu'à Fort-Polignac, l'offensive contre le moustique est réalisée suivant les moyens habituels (pulvérisations murales de poudres mouillables de D.D.T. à 50 %, recherche et suppression des eaux stagnantes, mesures générales d'hygiène et de salubrité) et que les troupes, toujours susceptibles de se déplacer dans des zones suspectes, sont soumises à la chimio-prophylaxie (nivaquine 0 gr 10 par jour, six jours par semaine, du 1er avril au 30 novembre, depuis 1950).

Typhus exanthématique. Fièvre récurrente à poux.

Ces deux affections n'ont jamais été observées. La région fut indemne notamment lors des pandémies nord-africaines de typhus exanthématique, de 1941 à 1945 (*) et de fièvre récurrente de 1943 à 1946. Au cours de cette dernière, apparue d'abord avant de pénétrer en Algérie, au Fezzan où elle donna lieu à plus de 600 cas médicalement constatés avec une mortalité de près de 10 %, les régions de Rhat, Djanet et Fort-Polignac furent exceptionnellement épargnées.

Leishmanioses

Il n'a jamais été signalé de cas de leishmanioses, cutanée ou générale.

D'après les captures de J. Bergeroт (1934) et de J. Y. Bodet (1941), le Dr L. Parrot, de l'Institut Pasteur d'Algérie, a signalé la présence, dans le Tassili des Ajjer, des espèces de phlébotomes suivantes :

Phlebotomus sergenti Parrot
Phlebotomus bergeroti Parrot
Phlebotomus alexandri Sinton.

B. - AUTRES MALADIES TRANSMISSIBLES

Fièvres éruptives

La *variole* a disparu avec la mise en œuvre systématique de la vaccination. Celle-ci, malgré quelques difficultés d'exécution chez les nomades, s'effectue régulièrement à raison de 5 à 600 opérations annuelles. Les derniers cas signalés chez les Touaregs Ajjer remontent à plus de 20 années ; il s'agissait de deux nomades de Djanet, non vaccinés, qui succombèrent en 1935, au Soudan où ils avaient contracté l'affection (**10**). A mentionner que, cette année-là, en septembre et octobre, le pays Ajjer fut complètement épargné par la variole, alors qu'une importante épidémie sévissait dans les régions frontalières fezzanaises de Rhat et d'El Barka.

La *scarlatine* n'a jamais été observée.

La *rubéole* et la *varicelle* sont fréquentes dans le milieu infantile, mais échappent le plus souvent au médecin en raison de leur bénignité. Un zona fémoro-cutané a été observé, au printemps 1956, par R. Amar, chez un homme d'une trentaine d'années.

(*) Durant cette période, 11.000 cas de typhus, avec près de 3.000 décès, furent signalés dans les Territoires du Sud. La pandémie de fièvre récurrente qui suivit donna lieu, dans ces territoires, à 20.000 cas environ, avec 720 décès (**29**).

La *rougeole* est bien connue des Indigènes (*loumet*) et est très répandue dans la population infantile. La dernière épidémie a eu lieu à la fin de l'année 1935 et fut relatée par R. Amar : apparue dans des campements au Nord de la circonscription, elle s'étendit brusquement à Fort-Polignac et à tous les campements du Tassili jusqu'à Ihérir et Tamadjert. Elle fut bénigne dans l'ensemble et la seule complication observée par le médecin fut un accouchement prématuré au septième mois, avec mort de l'enfant, chez une jeune femme en pleine période d'éruption.

Coqueluche, Oreillons

La *coqueluche* est, comme la rougeole, fréquente chez les enfants. Au début de l'année 1956, succédant à l'épidémie de rougeole précitée, de nombreux cas de coqueluche apparurent dans la région. Une trentaine furent traités, la plupart compliqués de broncho-pneumonie et de manifestations des voies respiratoires. Cinq décès furent enregistrés chez des nourrissons.

Les *oreillons* ont été assez rarement observés dans la circonscription. Depuis la réouverture du poste un cas a été vu en 1958, mais il s'agissait d'un enfant venant de Djanet où quelques foyers ont été signalés de temps à autre, dont le dernier en 1956.

Fièvres typhoïde et paratyphoïdes

Elles n'ont pas été observées dans la population autochtone. Un seul cas confirmé par le laboratoire (b. d'Eberth) a été déclaré, en janvier 1958, chez un militaire européen de la garnison. Il semble s'être agi d'un cas d'importation. A la même époque, deux fièvres typhoïdes étaient constatées à Djanet chez des Européens.

Dysenteries

Les entéro-colites aigues avec syndromes dysentériques sont nombreuses durant la saison chaude. L'amibiase intestinale n'a jamais été observée.

Grippe

Des épidémies de grippe ont été signalées à diverses reprises chez les Touaregs Ajjer. J. Daigre a publié dans ces *Archives* (7) la relation d'une épidémie à forme pulmonaire particulièrement meurtrière survenue à Djanet en janvier 1933 (90 décès, soit 7 % de mortalité) après avoir sévi en Tripolitaine et à Rhat (112 décès). C. Aiguier, dans sa monographie, signale l'observation d'une épidémie de plus de 600 cas, bénins dans l'ensemble, en mai-juin 1935 à Djanet. En

novembre et décembre 1957, la circonscription de Fort-Polignac fut touchée comme toutes les régions sahariennes par la pandémie de grippe dite « asiatique » qui sévit partout : 500 cas furent dénombrés, généralement sans gravité sauf chez quelques vieillards.

Diphtérie. Mélitococcie. Méningite cérébro-spinale

La *diphtérie* et la *mélitococcie* n'ont jamais été constatées (*).

La *méningite cérébro-spinale* est rare : un cas en 1957 chez un Nègre ; deux cas en 1958, le premier chez une fillette arabe et le deuxième chez un Touareg d'une quinzaine d'années.

Hépatite épidémique

D'octobre 1956 à décembre 1958, 16 cas d'hépatite épidémique ont été constatés sous forme sporadique, frappant exclusivement les Européens de la garnison. Aucun cas ne s'est présenté dans la population civile.

Tuberculose

La tuberculose paraît peu fréquente et, depuis 1955, on n'en relève sur les registres de l'infirmerie que 9 cas : une primo-infection sévère chez un enfant du village, une pleurésie séro-fibrineuse, une mammite avec adénopathies cervicales chez une Négresse des Imenan, quatre formes ulcéro-caséeuses et trois maux de Pott. L'extrême dispersion des populations est du reste peu favorable à une extension de l'affection. Il n'est toutefois guère possible, d'après ces quelques cas cliniques vus à Fort-Polignac, où il n'existe au demeurant pas d'installation radiologique faute de courant électrique, d'avoir une idée exacte de la morbidité tuberculeuse chez les Touaregs, peu enclins comme tous les nomades, à venir consulter pour une maladie au début imprécis et à évolution insidieuse.

Guidés par les conseils du Dr L. Parrot, de l'Institut Pasteur d'Algérie, nous avons entrepris, en automne 1958, l'étude de l'infection tuberculeuse au moyen de la BCG.T.-réaction, ainsi que l'avaient déjà fait, en 1954 et 1957, pour les circonscriptions voisines de Djanet et du Hoggar, P. Barrière et P. Doury, dont les études ont paru dans ces Archives (**23**, **27**). Cette réaction, supérieure aux épreuves tuberculiniques classiques (réactions de Pirquet ou de Mantoux), comme l'ont montré H. Foley et L. Parrot (**15**), a été assez labo-

(*) Rappelons que les brucelloses existent au Hoggar où 6 cas, dont 3 autochtones, ont été observés par P. Doury en 1955 et 1956. Un cas a été signalé à Djanet, en 1953, chez un méhariste de la Compagnie du Tassili.

rieuse chez les nomades éparpillés sur des centaines de kilomètres ; nous avons pu cependant effectuer près de 400 opérations dont 368 ont été contrôlées. Nous avons procédé de la façon habituelle, c'est-à-dire par scarifications légères au vaccinostyle de l'épiderme de la région deltoïdienne droite à travers une goutte de BCG. tué par la chaleur (7 centigr. et demi de microbes par centimètre cube).

Les tableaux suivants donnent les chiffres obtenus pour les sédentaires du village et pour les nomades de la circonscription et de la région de Fort-Gardel.

1° *Sédentaires*

Age	Positifs	
1 jour à 1 an	0 sur 6	
2 ans à 5 ans	7 sur 18	
6 ans à 10 ans	15 sur 26	37 sur 72 = *51,4* %
11 ans à 15 ans	15 sur 28	
Adultes		23 sur 32 = *71,9* %

Indice total d'infection tuberculeuse (I.T.I.T.) : $\frac{51,4 + 71,9}{2}$ = **61,6**

2° *Nomades*

Région de Fort-Gardel.

Age	Positifs	
1 jour à 1 an	0 sur 11	
2 ans à 5 ans	6 sur 25	
6 ans à 10 ans	8 sur 21	21 sur 61 = *34,4* %
11 ans à 15 ans	7 sur 15	
Adultes		65 sur 84 = *77,4* %

I. T. I. T. : $\frac{34,4 + 77,4}{2}$ = **55,6**

Région de Fort-Polignac (Kel Toberen, Kel Ahrar, Kel Intoumine, Kel Ohet).

Age	Positifs	
1 jour à 1 an	0 sur 7	
2 ans à 5 ans	6 sur 20	
6 ans à 10 ans	8 sur 17	20 sur 44 = *45,4* %
11 ans à 10 ans	6 sur 7	
Adultes		42 sur 51 = *82,3* %

I. T. I. T. : $\frac{45,4 + 82,3}{2}$ = **63,8**

Les hommes et les femmes ont des taux voisins (*76,2* % et *77,7* %). La discrimination raciale n'a pas été faite.

En comparant ces résultats avec ceux de P. Barbière et de P. Doury, on constate une imprégnation tuberculeuse à peu près identique chez

les sédentaires de Fort-Polignac (*59 %*), de Djanet (57,2 %) et de Tamanrasset (*56,2 %*). Par contre, chez les Touaregs Ajjer de la circonscription, le degré d'infection est sensiblement plus élevé que chez leurs frères du Hoggar (*19,9 %*), dont l'indice est l'un des plus faibles enregistrés au Sahara.

OPHTALMIES

Le *trachome* est extrêmement répandu aussi bien chez les Touaregs que chez les sédentaires. Apparaissant de façon précoce, dès les premiers mois de la vie, comme c'est habituellement le cas dans les oasis sahariennes (22), les taux d'endémicité chez les enfants sont, en 1958, respectivement de 84 % chez les nomades (106 atteints pour 126 examinés) et de 86 % à Fort-Polignac (96 atteints sur 112). L'affection frappe les sujets des deux sexes avec une égale prédilection, ceux de race blanche comme ceux de couleur. Toutes les lésions évolutives de l'affection se voient chez les adultes ; les complications (entropion-trichiasis (*), pannus, staphylome, leucome...) ne dépassent pas 5 % cependant chez eux.

Les *conjonctivites bactériennes* sont, elles aussi, très fréquentes, notamment chez les sédentaires du village où elles surviennent par bouffées au printemps et à l'automne. Elles frappent surtout le milieu infantile.

Les autres affections de constatation courante sont la cataracte, le glaucome, le ptérygion.

En 1958, on comptait dans la circonscription 14 titulaires de la *carte de secours au aveugles*. Les causes de cécité ne sont d'ailleurs pas imputables en majorité à des complications du trachome (perforations cornéennes, panophtalmies, glaucomes secondaires, etc...). Sur un lot de 19 aveugles examinés en octobre 1958 à Djanet par Mlle le Dr R. ANTOINE, les causes de cécité se répartissent comme suit :

cécité par cataracte sénile	9
cécité par uvéite hypertensive	3
cécité par leucome et xérosis trachomateux	3
cécité par kératite perforante et ptérygoïde	2
cécité par cataracte ancienne opérée sans succès	2

La cécité revêt tout naturellement un caractère plus dramatique pour le nomade que pour le sédentaire, et l'impatience d'aveugles à se faire opérer pour recouvrer la vue, cette année, à l'occasion du passage de la Mission ophtalmologique saharienne, est, en tous cas, un fait à mettre en relief.

Lutte antiophtalmique. — Si la lutte contre les affections oculaires est facile à Fort-Polignac, dont l'infirmerie fonctionne comme dispensaire antiophtalmique, elle est inéluctablement plus malaisée chez les

(*) L'entropion-trichiasis touche 3,5 % des cas, et plus les femmes (5,9 %) que les hommes (4,6 %) et les enfants (2,9 %).

Touaregs. Cependant, grâce aux tournées sanitaires, les malades peuvent être dépistés et traités. En outre, de larges distributions systématiques de collyres (antibiotiques et sulfamides) permettent aux malades de se soigner eux-mêmes. C'est ainsi qu'au cours de cette année, un millier de flacons-collyres (chloramphénicol à 0,50 % et sulfacétamide à 10 %) ont été distribués par le médecin ou par les chefs de pelotons méharistes. Bien que l'éducation du nomade en matière d'auto-traitement soit particulièrement laborieuse, l'évolution favorable des conjonctivites aiguës est devenue un fait à peu près constant depuis ces dernières années.

Les trichiasis sont opérés à l'infirmerie. Le nombre de ces interventions est peu élevé : on en relève 10 depuis 1956 dont 8 pour la seule année 1958.

La *Mission ophtalmologique saharienne* de Mlle le Dr A. Antoine contribue, au cours de ses déplacements, à la lutte antiophtalmique. En 1958, la Mission a reçu à Djanet 39 consultants nomades en provenance de toutes les tribus du Tassili et 31 interventions ont été pratiquées chez eux parmi lesquelles 8 cataractes, 3 trépanations d'Elliot, un xérosis et 4 ptérygions.

Maladies vénériennes

Peu de consultations sont données pour affections vénériennes depuis cinq ou six ans. Les médecins qui, depuis 1936, s'étaient succédé dans la région, avaient pourtant souligné l'assez grande fréquence de la blennorragie et de la syphilis chez les Touaregs. Actuellement, tout en admettant que ces maladies échappent partiellement encore à l'attention médicale, on ne peut manquer d'être frappé par la faiblesse de la morbidité vénérienne. « Les Touaregs, même s'ils se dérobent parfois au traitement, connaissent cependant l'effet spectaculaire de la streptomycine et des antibiotiques dans la blennorragie » (H. Touhiroult, 1952). Le milieu militaire, reflet de la situation générale, est, pour sa part, à peu près complètement indemne.

La blennorragie donne lieu à quelques cas de temps à autre. On la voit surtout chez l'homme où elle se complique parfois d'orchi-épididymite, de prostatite. En 1957, deux phlegmons urineux ont été observés, dont l'un a été évacué à l'hôpital de Mustapha à Alger. Quelques femmes viennent consulter, par intermittences, pour leucorrhée ou cervicite ancienne, avec annexite associée le plus souvent.

La syphilis est rare. Aucun accident primaire n'a été vu depuis 1954 (A. Barbachina).

Les derniers cas de chancres mous, inscrits au registre de consultation de l'infirmerie, remontent à 1941 (Y. Bodet). Le nombre des prostituées « cartées » relevant du dispensaire antivénérien local a toujours été très bas, 5 à 8 au maximum ; il est actuellement de 2. La prostitution clandestine est pratiquement inexistante.

Helminthiases

L'ascaridiose est commune chez les enfants à Fort-Polignac et il en est de même en milieu nomade où la géophagie est courante.

L'oxyurose n'a jamais été constatée pas plus que *l'échinococcose*.

La *bilharziose*, avec ces foyers de Rhat et de Djanet, est bien connue aux Ajjer. Le foyer de Djanet, découvert en 1925 par P. Durand et décrit dans ces *Archives* par J. Bergerot en 1935 (**8**) et C. Aiguier en 1938 (**10**) a même été longtemps le seul connu en Algérie. La circonscription de Fort-Polignac est indemne et les cas traités à l'infirmerie concernent des malades contaminés à l'extérieur. R. Mandoul et P. Jacquemin, dans leur enquête sur la bilharziose au Tassili (**20**), signalent que dans plus de 80 collections d'eau à l'Ouest de Djanet (Ihérir, Dider, Fort-Gardel), étudiées systématiquement à l'occasion de la mission du Prof. F. Bernard en 1949, aucun gastéropode (Bullins et Planorbes) ne put être découvert. Les auteurs admettent que « les hôtes intermédiaires des bilharzioses n'existent pas à l'Ouest de Djanet, qui constitue le bastion avancé de la pointe occidentale de leur zone de répartition qui, du Fezzan, déborde sur l'extrémité Est du Tassili des Ajjer ».

Mycoses

Teignes du cuir chevelu. — Peu répandues chez les Touaregs, elles sont fréquentes dans le milieu infantile sédentaire. A l'école de Fort-Polignac, 20 % des élèves en sont atteints. Elles prédominent nettement chez les garçons, surtout entre 5 et 10 ans.

Sur 10 examens pratiqués en décembre 1958 à l'Institut Pasteur d'Algérie (Dr A. Catanei), 7 furent positifs : 1 favus (*Achorion schönleini*) et 6 trichophyties (*Trichophyton violaceum*).

Autres mycoses. — *Epidermomycoses* et *pityriasis versicolor* se voient de temps à autre.

En 1957, le caïd d'une tribu Kel Toberen, sujet d'une cinquantaine d'années atteint d'une volumineuse tumeur multifistulisée du tiers supérieur de la jambe droite datant de plusieurs années, fut hospitalisé, du 21 mai au 25 octobre, au Centre anticancéreux d'Alger où il fut reconnu atteint d'*actinomycose* (à l'examen des grains, présence de microsiphonés du genre *Nocardia*. Prof. J. Laffargue). En raison de l'importance des lésions (atteinte profonde des os de la jambe) et de leur ancienneté, le malade ne put être l'objet que d'une amputation au tiers moyen de la cuisse. Un an plus tard, il allait aussi bien que possible, menait une vie active au sein de sa tribu et remontait à chameau comme par le passé.

La même année, un deuxième malade, d'une cinquantaine d'années et nomade également, consulta pour une énorme masse tumorale du pied évoluant depuis... 1938 et ayant l'aspect typique d'un *pied de Madura*. Un examen histologique, pratiqué en février 1959, au Laboratoire d'Anatomie Pathologique de la Faculté de Médecine d'Alger (Prof. J. LAFFARGUE) a montré la présence, « dans un tissu conjonctif œdémateux et infiltré de polynucléaires, de nombreux grains mycosiques entourés d'une couronne cellulaire faite de polynucléaires et de macrophages ». L'aspect du pied et les caractères des grains sont ceux des mycétomes à *Nocardia maduræ* (Pl. XVI).

C. - MALADIES NON TRANSMISSIBLES INTOXICATIONS

VOIES RESPIRATOIRES

Elles sont extrêmement fréquentes, en hiver et au printemps de préférence. Les écarts entre les températures diurnes et nocturnes en hiver, associés au manque de moyens efficaces de lutte contre le froid, sont les causes essentielles du grand nombre de trachéites, bronchites, congestions pulmonaires... observées de décembre à mai. La bronchopneumonie complique souvent, ainsi que nous l'avons vu, la rougeole et la coqueluche et demeure, malgré l'antibiothérapie, un facteur important de mortalité chez les jeunes enfants. La pneumonie franche lobaire aiguë est plus rare et n'a guère été observée que chez des Noirs. La pleurésie purulente et les suppurations pleuro-pulmonaires ne sont pas exceptionnelles. Il y a quelques asthmatiques à Fort-Polignac. Les otites sont nombreuses.

APPAREIL CIRCULATOIRE

La pathologie cardio-vasculaire est très pauvre et la chose cadre assez bien avec la rareté du rhumatisme articulaire aigu, le déclin de la syphilis... Sur 250 examens cliniques cardio-vasculaires systématiques (Dr J. HAUT) pratiqués en 1957 et 1958 chez des nomades, la seule constatation fut celle d'une cardiopathie congénitale chez un enfant (rétrécissement aortique).

Les hémorroïdes se voient assez souvent.

APPAREIL DIGESTIF

Les troubles gastro-intestinaux sont très nombreux, surtout durant la saison chaude. Comme toujours l'hygiène alimentaire défectueuse, le déséquilibre du régime, le mauvais état de la denture, l'helmin-

thiase... sont à l'origine des gastrites, dyspepsies, entéro-colites... L'ulcère gastro-duodénal a été quelques rares fois suspecté, mais n'a pu être confirmé radiologiquement. L'appendicite n'a jamais été signalée.

Appareil génito-urinaire

En dehors des manifestations aiguës ou tardives dues au gonocoque, les maladies de l'appareil génito-urinaire sont rares. La lithiase urinaire seule mérite une mention.

Système nerveux

Les névroses et les psychoses tiennent une faible place dans la pathologie locale, en dehors des névralgies. Les seuls faits marquants observés ces dernières années ont été : une maladie de Little avec idiotie, deux hémiplégies, deux cas de surdi-mutité postméningitique, une méningocèle cranienne.

Système endocrinien

Un diabète chez un jeune Arabe et un myxoedème congénital chez une petite Noire sont les deux seuls faits cliniques à rapporter. Signalons toutefois la relative fréquence des ectopies testiculaires chez les enfants de 5 à 6 ans, l'anomalie de migration portant le plus souvent sur un seul testicule arrêté presque toujours dans le canal inguinal.

Avitaminoses

Si les Touaregs disposent, dans l'ensemble, de lait et de laitages pour subvenir plus ou moins à leurs besoins, le problème alimentaire demeure cependant très important, quantitativement et qualitativement. Bien que les grandes déchéances physiques soient exceptionnelles, que le rachitisme et les avitaminoses caractérisées soient rares (*), les cas de misère physiologique sont assez nombreux et les états précarentiels aussi (retard de croissance, gingivite, stomatite, névralgies...). La vitaminothérapie plurivalente a d'ailleurs, sur ces derniers, des effets efficaces spectaculaires.

Le scorbut n'a plus été signalé dans la région depuis l'épidémie sévère, demeurée classique, qui frappa la garnison du poste pendant le siège de 1916, au cours de laquelle le Dr O. Gavard enregistra plus de 50 cas sur un effectif de 127 hommes, avec plusieurs décès (11).

(*) Il n'y a pas de pieds plats chez les Touaregs, alors qu'il n'en est pas de même chez les Nègres (signe distinctif pour les « lecteurs de traces »).

Rhumatismes

Les rhumatismes articulaires inflammatoires n'ont été représentés jusqu'à ce jour que par une maladie de Bouillaud et une polyarthrite chronique évolutive (Pl. XVII, fig. 1). Les arthroses vertébrales sont fréquentes si l'on en juge par les signes fonctionnels (torticolis, douleurs occipitales, lumbago, sciatiques) mais les arthroses des hanches, des genoux et des doigts sont rares.

Dermatoses

Très fréquentes, elles sont représentées par l'impétigo, l'echtyma, les pyodermites, l'herpès, les teignes, les prurits et les lésions de grattage. Eczéma, psoriasis et pelade sont, par contre, exceptionnels.

Pédiatrie

Maladies des yeux, gastroentérites, bronchites... sont les affections dominantes, à la consultation du centre comme à l'extérieur. Les syndromes neuro-toxiques sont assez rares. Quelques hypotrophies s'observent chez les sédentaires. Les malformations congénitales rencontrées ont été : 2 pieds bots, l'un équin pur unilatéral, l'autre varus équin bilatéral et un bec de lièvre.

Tumeurs

Tumeurs bénignes. — Mises à part les tumeurs de la peau (verrues vulgaires, angiomes et nœvi), aucune tumeur externe n'a été observée.

Cancer. — Le cancer est rare. En 8 années (1951-1958) on relève sur les registres de l'infirmerie qu'il y a eu 7 fois suspicion de cancer, dont un cancer du sein évident en 1951 (H. Tocheport) (**14**), une ulcération bourgeonnante du col de l'utérus et une dysphagie permanente avec cachexie. Un seul de ces cas a été confirmé par l'examen anatomique (Laboratoire d'anatomo-pathologie de la Faculté de Médecine d'Alger, Prof. J. Laffargue). Il s'agissait d'un Chaambi de 75 ans atteint d'épithélioma malpighien spinocellulaire de la lèvre inférieure, traité de juin à octobre 1958 au Centre anticancéreux d'Alger (radiumthérapie). L'état actuel de ce malade est satisfaisant.

Envenimements

Ophidiens. — Les deux espèces venimeuses sont représentées par *Cerastes cornutus* (L.) et *Cerastes vipera* (L.) qui abondent dans certains endroits du Tassili. Les morsures sont cependant exceptionnelles

et un seul cas a été traité à l'infirmerie au cours des cinq dernières années (enfant nomade de 8 ans mordu à la main ; sérothérapie 7 jours après ; guérison).

Scorpions. — Les piqûres de scorpions par contre sont fréquentes à la saison chaude. Mais, dans l'ensemble, elles sont bénignes. Sur 137 sujets piqués soignés à l'infirmerie de 1953 à 1958, dont 46 enfants, aucun accident grave n'a été enregistré.

A la suite des récoltes de la Mission BERNARD, M. VACHON (**30**) cite 11 espèces de scorpions existant dans le Tassili : *Cicileus exilis* (Ply.), *Androctonus amoreuxi* (Aud. et Sav.), *Androctonus hoggarensis* (Ply.), *Buthacus arenicola* (E.S.), *Buthacus foleyi* Vachon, *Buthacus leptochelys* (H. et E.), *Compsobuthus berlandi* Vachon, *Orthochirus innesi* E.S., *Leiurus quinquestriatus* (H. et E.), *Scorpio maurus* L. et *Buthus occitanus* (Am.). Cette dernière est l'espèce la plus répandue autour de Polignac, ainsi que *Androctonus amoreuxi* (**12**).

Guêpes. — Elles sont responsables de quelques envenimements bénins. En 1941, le Dr Y. BODET rapporte trois espèces : *Vespa orientalis* P., *Eumenes dimidiatipemis* Sauss et *Scolia (Discolia) castanea* Perch.

Les *galéodes*, improprement appelés tarentules, sont présentes au Tassili, mais ne sont pas dangereuses.

INTOXICATIONS

Intoxications accidentelles. — Au Hoggar, d'après DUVEYRIER cité par H. FOLEY (**11**), des intoxications auraient été observées chez les femmes qui mélangent à leur nourriture, pour engraisser, des graines de jusquiame, *bel'ima* (en tamacheq, *éfeleleh*), *Hyoscyamus muticus* L. subsp. *falezlez* Coss. (*). Le procédé est connu aux Ajjer, mais peu pratiqué, semble-t-il.

Intoxications chroniques. — L'alcool et le kif sont d'usage exceptionnel. Le pavot (*Papaver somniferum*) est cultivé dans quelques jardins du Tassili pour ses graines qui, mises sous la langue, procurent la somnolence recherchée. Le thé noir en décoction est très en usage à Rhat et au Fezzan ; aux Ajjer, où les habitants consomment surtout le thé vert en infusion, les accidents du théisme sont inexistants.

AFFECTIONS CHIRURGICALES

Il s'agit surtout d'une pathologie des membres. Les fractures des métacarpiens, de l'extrémité inférieure du radius et des côtes sont

(*) Rappelons que c'est cette plante, riche en atropine, dont les graines furent incorporées à des dattes offertes par les Touaregs Hoggar aux rescapés de la 2e Mission FLATTERS, qui causa la mort de ces derniers.

les plus fréquentes et dues en général à des chutes de chameau. Les petits accidents du travail sur les chantiers, les abcès ou phlegmons consécutifs aux plaies ou épines, les brûlures, des jeunes enfants en particulier, sont d'observation quotidienne.

Soulignons ici encore la rareté des syndrômes abdominaux aigus chez les autochtones.

Obstétrique. Gynécologie

L'activité est, dans ce domaine, très réduite. Les accouchements pratiqués par les médecins demeurent exceptionnels (un en 6 ans). Les dystocies sont rares. Une suture pour déchirure du périnée, une délivrance artificielle, un curage-curetage, sont les seules interventions à rapporter. Les tranchées des suites de couches chez des multipares ont motivé quelques consultations. L'insuffisance de lactation est exceptionnelle ; lymphangite et abcès du sein sont fréquents. La phlébite n'a jamais été signalée.

IV. - MÉDECINE INDIGÈNE

A) Médecine indigène humaine

1. *Pratiques magiques*

Beaucoup de maladies sont attribuées aux génies, les « *djenoun* » (en tamahaq, *kelesouf*). Les Touaregs les divisent en deux catégories : les *djenoun* chrétiens, indifférents aux Touaregs et qui ne causent que des maladies bénignes, et les *djenoun* musulmans, rancuniers et virulents. Pour savoir si une maladie est causée par les génies on utilise un pendule fait avec des objets personnels suspendus autour d'une hachette (*tadeft*) : couteau, *mouguech*, *temadjaroua*, et un sachet contenant des noyaux de dattes et quelques grains d'orge, et l'on promène le pendule sur tout le corps. Son immobilité accuse les *djenoun* et son agitation tel ou tel organe.

Autre pratique magique, le *borbor*, soit poison, soit philtre d'amour, soit remède contre l'amour, donné secrètement à un prétendant pour le rendre impuissant envers une femme déterminée.

Enfin les *écritures* sont très utilisées : un *taleb* écrit sur une planchette un verset du Coran, puis l'efface avec de l'eau. Le jus recueilli est bu par le malade. Ce breuvage bénéfique coûte très cher : 2 chèvres, par exemple, ou un chamelon.

2. *Pratiques médicales courantes*

Les ventouses scarifiées. — Elles sont faites avec une corne de gazelle à pointe sectionnée. On aspire fortement et, pour maintenir le vide, on colle sur l'embouchure, avec la langue, un petit morceau

de lard préalablement mis dans la bouche. La ventouse est ensuite scarifiée, aux tempes en cas de douleurs oculaires, à la nuque en cas de maux de tête, aux lombes...

On utilise aussi les *pointes de feu*. Pour la toux par exemple, 6 pointes de feu sur la poitrine et 6 dans le dos.

Trachome. — On emploie le sucre pour détruire les follicules. Le trachome, aux Ajjer, est assez rarement compliqué. Les aveugles, peu nombreux, sont entourés d'attention. La nuit, afin de remplacer tout ce qui, dans la journée, les aide à se guider (enfants, bruits, voix), on dispose pour eux une longue cordelette qui leur permet de s'isoler du campement sans se perdre.

Notion de contagion de la variole. — Les vieux, qui la connaissent, disent que l'on doit enterrer le varioleux jusqu'au cou et ne laisser auprès de lui qu'une personne antérieurement atteinte.

Fractures. — Pour le bras par exemple, après réduction, on « plâtre » avec une pâte de farine de blé et, quand on le peut, de moëlle d'os de chameau, soutenue par des planchettes légères, puis on solidarise avec le thorax. Les résultats sont parfois désastreux (Pl. XVII, fig. 2).

Hémorroïdes. — On pince la varicosité et on la coupe au couteau.

Autres pratiques. — *Chancre syphilitique* : décoction de fausse euphorbe. « Certains en meurent, mais tous les autres sont guéris ». On frotte ensuite le chancre et on le brûle.

B) Médecine vétérinaire

Le chameau des Ajjer n'est pas très recherché pour la selle. On lui préfère le chameau du Soudan, mais une longue accoutumance est nécessaire à celui-ci pour être apte au Tassili : habitué à la plaine, il s'adapte mal aux pays montagneux et à la rocaille. Un danger sérieux le menace aux Ajjer : le laurier-rose, qu'il ne connait pas. Pour le familiariser avec cet arbuste et l'en préserver, on lui frotte les naseaux avec des feuilles et on le soumet à des fumigations. En cas d'ingestion, le remède souverain, parait-il, consiste à saigner l'animal à la jugulaire et à lui faire boire son sang.

La castration des chameaux est pratiquée d'une manière primitive et souvent malhabile, mais les faibles dimensions et le peu de vascularisation de l'épididyme font que l'intervention n'a pas de conséquence fâcheuse pour l'animal. L'opération est assez mal considérée et « humiliante » pour celui qui la fait.

Les cabris sont castrés par écrasement du pédicule scrotal sur un *tindé*. Ce mode opératoire serait beaucoup plus favorable à un engraissement rapide de l'animal que la castration par section au couteau.

CONCLUSION

Chargé de préhistoire, riche des promesses de son sous-sol, le pays Ajjer n'abrite qu'une pauvre population autochtone clairsemée, dont la France a ruiné, il y a un demi-siècle, les principales activités : la rapine et la traite des Noirs. Le mode de vie y est le nomadisme et la survivance des habitants paraît essentiellement conditionnée par le développement des ressources locales en eau et en pâturages. Plus encore peut-être que les autres nomades, dont Edm. SERGENT a si justement souligné (16) l'inaptitude foncière aux travaux manuels, les Touaregs Ajjer sont réfractaires à une vie sédentaire régulièrement active et il est peu probable qu'ils émigrent un jour de façon durable vers les puits de pétrole d'Edjeleh.

La pathologie humaine locale n'offre pas de particularité marquante. Contre les maladies, qui sont celles des peuples pauvres et sous-évolués, lutte une Assistance médicale bien organisée, quoique, là aussi, un peu trop sédentarisée à l'image de l'Administration elle-même. Comme l'a fort opportunément mis en relief un de nos prédécesseurs, le Dr H. TOCHEPORT (*), le rôle du médecin doit dépasser largement le cadre étroit du petit poste de Fort-Polignac. Pour attirer les populations nomades, il faut « la patience d'un médecin jeune, neuf, enthousiaste, sportif et n'ayant pas trop d'illusions. S'il éprouve parfois des déceptions, il aura aussi la joie des réussites et ses déboires, inévitables, seront vite oubliés, s'il sait goûter la vie simple et sobre des méharées, le spectacle exaltant de la nature tassilienne ».

Direction du Service de Santé
des Départements Sahariens.

(*) Rapport de l'année 1952 sur le fonctionnement de l'Assistance médicale dans l'Annexe des Ajjer (inédit). *Archives de la Direction du Service de Santé des départements sahariens.*

BIBLIOGRAPHIE

(1) H. Duveyrier. — *Les Touareg du Nord*, Challamel édit., Paris 1864.

(2) E. F. Gauthier. — *La conquête du Sahara*. Paris, 1910.

(3) Le P. De Foucauld. — *Textes touareg en prose*, publiés par R. Basset, Alger, 1922.

(4) F. W. Edwards. — A new anopheles from the central Sahara. *Arch. Inst. Pasteur d'Algérie*, **7**, 1, mars 1929, 82-87.

(5) A. Brousses. — Contribution à l'étude du paludisme en région saharienne. Observations recueillies à Djanet au cours de l'épidémie de 1928-1929. *Ibid.*, **7**, 1, mars 1929, 77-85.

(6) H. Foley. — Mœurs et médecine des Touareg de l'Ahaggar. *Ibid.*, **8**, 2, juin 1930, 166-287.

(7) J. Daigre. — Une épidémie de grippe dans le Sahara central. *Ibid.*, **11**, 3, sept. 1933, 445-454.

(8) J. Bergerot. — Le foyer de bilharziose de Djanet. *Ibid.*, **13**, 1, mars 1935, 47-67.

(9) L. Lehuraux. — *Les Français au Sahara*. Edit. des Territoires du Sud, Alger, 1938.

(10) C. Aiguier. — Djanet (pays Ajjer). Etude géographique et médicale. *Arch. Inst. Pasteur d'Algérie*, **16**, 4, déc. 1938, 533-587.

(11) H. Foley. — Aperçu de la pathologie indigène dans les Territoires du Sud algérien. *Ibid.*, **17**, 1, mars 1939, 1-47.

(12) Et. Sergent. — Sur un scorpion saharien. *Prionurus Amoreuxi* (Audoin). *Ibid.*, **19**, 4, déc. 1941, 449-453.

(13) P. Passager. — L'Assistance médicale et médico-sociale dans les Territoires du Sud algérien. *Techn. hosp. sanit. et soc.*, 31, avril 1948, 28-33.

(14) G. Tochepont. — Enquêtes carcinologiques dans les Territoires du Sud (Annexe des Ajjer). *Bull. algérien de carcinologie*, **10**, 2e trim. 1952, 14, 152.

(15) H. Foley et L. Parrot. — Sur le BCG.T.-réaction. *Arch. Inst. Pasteur d'Algérie*, **30**, 2, juin 1952, 127-133.

(16) Edm. Sergent. — Le peuplement humain du Sahara. *Ibid.*, **31**, 1, mars 1953, 1-45.

(17) R. Capot-Rey. — *Le Sahara français*. Presses univ. de France édit., Paris, 1953.

(18) F. Bernard. — Mission scientifique au Tassili des Ajjer (1949). I. Recherches zoologiques et médicales. Introduction générale, itinéraire et stations étudiées. *Inst. Rech. sah. Univ. Alger*, 1953, 7-49.

(19) G. Senevet, R. Mandoul et P. Jacquemin. — Étude des Culicidés du Tassili des Ajjer. *Ibid.*, 85-94.

(20) R. Mandoul et P. Jacquemin. — Enquête sur la bilharziose au Tassili des Ajjer. *Ibid.*, 95-103.

(21) R. Mandoul et P. Jacquemin. — Étude des groupes sanguins au Tassili des Ajjer. *Ibid.*, 105-121.

(22) H. Foley et L. Parrot. — Le trachome des nourrissons dans les oasis sahariennes. *Arch. Inst. Pasteur d'Algérie*, **32**, 2 juin 1954, 87-91.

(23) P. Barrière. — L'infection tuberculeuse à Djanet (Sahara central). *Ibid.*, **32**, 3, sept. 1954, 216-222.

(24) G. Senevet, P. Jacquemin et J. Roche. — Première note pour compléter la carte des *Culicidæ* du Tassili n'Ajjer. *Bull. de la Soc. d'Hist. nat. de l'Afr. du N.*, 7-8, juill.-déc. 1955, 245-247.

(25) P. Passager. — Ouargla (Sahara constantinois). Étude historique, géographique et médicale. *Arch. Inst. Pasteur d'Algérie*, **35**, 2, juin 1957, 99-200.

(26) M. Amrouche. — *Terres et hommes d'Algérie*. Sté. Alg. de publ. édit. Alger, 1957.

(27) P. Doury. — Étude de l'infection tuberculeuse au Hoggar (Sahara central) au moyen de la BCG.T-réaction. *Arch. Inst. Pasteur d'Algérie*, **35**, 4, déc. 1957, 359-367.

(28) H. Lhote. — *A la découverte des fresques du Tassili*. Arthaud édit., 1958.

(29) P. Passager. — *Le Service de Santé dans les Territoires du Sud algérien*. Quarante années d'assistance médicale aux populations (1918-1958). La Typo-Litho et J. Carbonel, édit., Alger, 1958.

(30) M. Vachon. — Mission scientifique au Tassili des Ajjer (1949). III. Zoologie pure et appliquée. Scorpions. *Inst. Rech. sah. Univ.* Alger, 1958, 177-194.

(31) G. Senevet, J. Clastrier et R. Morvan. — Une nouvelle station de *Anopheles (Myzomyia) d'thali* Patton dans le Sahara français. *Arch. Inst. Pasteur d'Algérie*, **37**, 1959, 1, mars 1959, 165-166.

APPENDICE

Plantes récoltées en 1941 par le Dr J. Y. Bodet au cours d'une tournée dans le Tassili (Tanget)

(déterminations de Mr. le Prof. R. Maire de la Faculté des Sciences d'Alger) (1)

Nom scientifique et famille	*Nom tamacheq*	*Nom arabe*	*Propriétés, utilisations*
1. Amaranthacées			
Aerva persica (Brum.) Merrill (= *A. tomentosa* Forsk.)	*temerkerkizt* *temerkerkaz*		P. (*)
2. Anacardiacées			
Rhus tripartitum (Ucria)	*tahounek* *tihounedjin*	*jdari*	arbre
3. Asclépiadacées			
Calotropis procera Ait.	*torha*		
Pergularia tomentosa L. (= *Dæmia cordata* R. Br.)	*tachkat* *techkatine*	*sellakha*	P. Broyé avec des cailloux, est utilisé pour enlever les poils des peaux tannées.
Solenostemma argel Del.	*arellechchem* *irellouchcham*		P.
4. Boraginacées			
Heliotropium undulatum Vahl	*tahora*		
Moltkia callosa (Vahl) Wettst.	*iginest*		N.P. Nourriture pour les chameaux.
Trichodesma africanum (L.) R. Br.	*alkah* *alkahène*		N.P.
5. Capparidacées			
Cleome arabica L.			

(1) Voir également les listes des plantes récoltées par le botaniste Cl. Lebrun, au cours de missions au Tassili, en 1949 et 1952 (*Bull. Soc. Hist. nat. Afr. du Nord*, **44**, 7-8, juillet-décembre 1953, 250-254 et **45**, 1-2, janvier-février 1954, 27-34).

(*) P. : plante persistante ; N.P. : non persistante.

Nom scientifique et famille	*Nom tamacheq*	*Nom arabe*	*Propriétés, utilisations*
6. CARYOPHYLLACÉES			
Polycarpæa fragilis Del. (= *P. repens* (Forsk.) Asch. et Schweinf.)	*tekoufi n mali*		
Polycarpæa prostrata Dec.	*tinelit echenguedidh techchengue-didhen*		N.P.
Sclerocephalus arabicus Boiss.	*tachekerout*		N.P.
Silene Kilianii Maire			
Silene villosa Forsk.			
Spergula Fontenellei Maire			
7. CÉSALPINIACÉES			
Cassia aschrek Forsk.	*adjerdjer idjerdjerene*		Séné
8. CHÉNOPODIACÉES			
Bassia muricata (L.) All.	*ouhas ouhasen*		P.
Nucularia Perrini Batt.	*tassak*	*askaf*	P.
Salsola fœtida Del.	*terahit tirha*	*domran*	P.
9. COMPOSITÉES			
Atractylis aristata Batt.	*ameskekki*		N.P.
Brocchia cinerea Visiani	*takkilt takkilin*	*gertoufa*	N.P.
Bubonium graveolens (Forsk.) Maire	*amaio tanehfirt tinehfart*	*nougued*	P.
Cotula anthemoides L.			
Echinops Bovei Boiss.	*tajert*		N.P. Nourriture pour les chameaux.
Ifloga spicata (Vahl) Schultz	*aioun akli*		N.P.
Launæa glomerata (Cass.) Hook. f.	*arerdele irerdelene*		N.P.
Picris Chevallieri Batt.	*tassouie tissouia*		N.P.
Pulicaria crispa (Forsk.) Schultz			
Pulicaria inuloides D.C.	*akedhkedh ikedhkedhen*		N.P.

Nom scientifique et famille	*Nom tamacheq*	*Nom arabe*	*Propriétés, utilisations*
Pulicaria undulata D.C.	*ameo* *imeoten*		N.P.
Volutaria leucantha (= *Amberboa leucantha* (Coss.) Batt. = *Centaurea Perralderiana* (Coss.) Maire)	*aboutet*		N.P.
10. Convolvulacées			
Convolvulus fatmensis Kunse			
11. Crucifères			
Eruca aurea Batt.			
Farsetia ægyptiaca Turra	*timzar*		P. Nourriture pour les chameaux.
Malcolmia ægyptiaca Spreng.	*elmaroudjet*		N.P.
Matthiola livida D.C.	*tamade* *timadiouin*		N.P.
Morettia canescens Boiss.	*alora*		N.P. Pourpier sauvage.
Schouwia purpurea (Forsk.) Schweinf.	*alonat*	*gergir*	N.P.
Zilla spinosa (L.) Prantl.	*aftezene* *iftezzane*	*chebrek*	N.P.
12. Cucurbitacées			
Colocynthis vulgaris Schrad.	*alkedh* *ilkedhene*	*hadej*	Coloquinte.
13. Cypéracées			
Scirpus Holoschœnus L.	*aleggi* *hegga*	*semmar*	P. Jonc.
14. Euphorbiacées			
Euphorbia calyptrata Coss.	*tadjert*		
Euphorbia dracunculoïdes Lamk.	*tenakat*		N.P.
Euphorbia granulata Forsk.	*telar*		
Ricinus communis L.	*feni*		
15. Géraniacées			
Monsonia nivea (Dec.) Webb	*azrène*		N.P.

Nom scientifique et famille	Nom tamacheq	Nom arabe	Propriétés, utilisations
16. GRAMINÉES			
Andropogon annulatus Forsk.	? *ferfade*	*oumn kemla*	N.P.
Andropogon Schœnanthus L.	*tiherimt tihram*		Les grosses tiges blanches sont écrasées dans un mortier ; mêlées à du lait, médicament antirhumatismal.
Aristida plumosa L.	*emetele*		P.
Cynodon Dactylon (L.) Pers.	*aokrez ioukrazene*	*nejem*	Chiendent.
Imperata cylindrica (L.) P.B.	*ebesteou ebesteouene*		Graminées à t. dure.
Polypogon monspeliensis L. Desf.	*tekameit tikameine*		
Trisetum pumilum Kunth			
17. JUNCACÉES			
Juncus bufonius L.			
18. LABIÉES			
Lavandula stricta Del.	*idje*		P. Nourriture pour les chameaux.
Teucrium Polium L.	*takmezzout tikmezzoutin*	*chendegoura*	N.P.
19. LILIACÉES			
Androcymbium gramineum (Cav.) Mac Bride	*matekarkou*		N.P. Nourriture pour les chameaux.
Asphodelus pendulinus Coss. Duv.			
Asphodelus tenuifolius Cav.	*izean*	*tazia*	N.P. Les grains écrasés, réduits en farine, font de la pâte à pain.
20. OMBELLIFÈRES			
Pituranthos sp.	*hata*	*guezah*	P. Nourriture pour les chameaux.
21. OROBANCHACÉES			
Orobanche cernua Löfl.	*ahahel*	*danoun*	N.P. Racine sauvage comestible : apparait au printemps. La racine, écrasée, sert à préparer une sorte de pâte à pain.

Nom scientifique et famille	Nom tamacheq	Nom arabe	Propriétés, utilisations
22. PAPILIONACÉES			
Astragalus gyzensis Del.	*takkilt* *takkilin*	*gertoufa*	N.P.
Astragalus tenuirugis Coss. et Kral.	*amerezraz* *imerezrazen*		N.P.
Astragalus Vogelii (Webb.) Hutch.	*adhreilal* *idhreilalene*		P.
Lotus glinoides Del.			
Lotus Jolyi Batt.	*ameteltel* *imeteltelene*		P.
Lupinus tassilicus Maire	*farfar*	*eguifa*	N.P. Nourriture pour les chameaux.
Medicago laciniata Miller			
Trigonella anguina Del.	*cheses* *ihesesene*	*entel*	N.P.
Trigonella stellata Forsk.			N.P.
23. PLANTAGINACÉES			
Plantago ciliata Desf.	*anaddam*		N.P.
24. POLYGONACÉES			
Rumex vesicarius L.	*tanesmint* *tinesmam*	*hamouid*	N.P. Oseille sauvage
25. RÉSÉDACÉES			
Caylusea hexagyna (Forsk.) Maire	*tadelenfat* *tidelenfatin*		N.P.
Reseda villosa Coss.	*abellendjeh*		N.P.
26. ROSACÉES			
Neurada procumbens L.	*anfel* *infelene*		N.P.
27. SOLANACÉES			
Hyoscyamus falezlez Coss.	*efelehleh* *ifelehlehene*	*bt'ima*	P. Jusquiame ; rend les gens fous.
28. TAMARICACÉES			
Tamarix sp.	*azoua* *izouaten*	*fersig*	P. Tamaris.
29. URTIACÉES			
Forskahlea tenacissima L.	*tarmemt*		N.P.

Nom scientifique et famille	*Nom tamacheq*	*Nom arabe*	*Propriétés, utilisations*
30. ZYGOPHYLLACÉES			
Fagonia arabica L. var. *viscidissima* Maire	*afessour* *ifessourene*	*telihia*	N.P. Pilé et mélangé avec de l'eau, est pris comme médicament en cas d'ictère
Fagonia Bruguieri D.C.			
Fagonia Flamandi Batt.	*tahenetnat* *tihenetnatin*		N.P.
Fagonia glutinosa Del.	*tamedout*		
Seetzeenia africana R. Br. (= *S. orientalis* Dec.)			
Tribulus alatus	*adreilene*		
Zygophyllum simplex L.	*fezzaman*		N.P

TABLE DES MATIÈRES

PUBLICATIONS DE L'INSTITUT PASTEUR D'ALGÉRIE

ARCHIVES DE L'INSTITUT PASTEUR D'ALGÉRIE

Avis aux Auteurs

Pour chaque article, les auteurs reçoivent 25 tirés à part. Ils sont priés de vouloir bien indiquer l'adresse à laquelle ces tirés à part devront être envoyés.

S'ils désirent des tirés à part supplémentaires, ils devront en faire la demande sur le manuscrit, et régler directement les frais de ces tirés supplémentaires à la Société « La Typo-Litho et Jules Carbonel réunies », 2, rue de Normandie, Alger.

Echanges, Abonnements

Pour les échanges, services et abonnements, s'adresser au Secrétariat de l'Institut Pasteur, Alger, Algérie (compte-courant postal : Alger, 3312-09).

Prix de l'abonnement pour 1959

France et Union française	36 N.F.
Pays étrangers	48 N.F.

Prix du fascicule

France et Union française	9 N.F.
Pays étrangers	12 N.F.

Les fascicules des années antérieures à l'année en cours ne sont pas vendus séparément. Prix des tomes antérieurs à l'année en cours, pour tous pays : 60 N.F.

Edm. Sergent, A. Donatien, L. Parrot et F. Lestoquard (*in memoriam*). — **Etudes sur les piroplasmoses bovines.** Un vol. in-16 de 816 pages, 325 illustrations. 1945.

Edmond Sergent et Etienne Sergent. — **Histoire d'un Marais algérien.** Un vol. in-8° raisin (15,5 × 24), avec 4 cartes hors-texte dont 2 en couleurs, 18 planches hors-texte et 288 figures, 1947.

Max Vachon. — **Etudes sur les scorpions.** Un vol. in-8° raisin 482 pages, 607 figures, 1952.